التطفل والطفيليات

تأليف

د. حسين فرج زين الدين

الكتاب: التطفل والطفيليات

الكاتب: د. حسين فرج زين الدين

الطبعة: ٢٠٢٢



الناشر: وكالة الصحافة العربية (ناشرون)

٥ ش عبد المنعم سالم – الوحدة العربية – مدكور- الهرم – الجيزة
جمهورية مصر العربية
هاتف : ٣٥٨٢٥٢٩٣ _ ٣٥٨٦٧٥٧٦ _ ٣٥٨٦٧٥٧٥
فاكس : ٣٥٨٧٨٣٧٣

http://www. bookapa.com E-mail: info@bookapa.com

دار الكتب المصرية
فهرسة أثناء النشر

زين الدين، حسين فرج
التطفل والطفيليات / د. حسين فرج زين الدين
– الجيزة – وكالة الصحافة العربية.
١٢١ ص، ١٨*٢١ سم.
الترقيم الدولي: ٦ – ٣٦٣ – ٩٩١ – ٩٧٧ – ٩٧٨
أ – العنوان   رقم الإيداع : ٢٢٦٩٧ / ٢٠٢١

التطفل والطفيليات





الإهداء

إلى قارئ كريم، من قطر عربي عظيم، آلى على نفسه أن يقرأ لي كل ما وصل إلى يده مما ألفت، وأبى – ممعناً في كرمه – إلا أن يراسلني في كل وقت... فإلى هذا الصديق من العراق الشقيق عادل محمد علي الشيخ أهدي هذا الكتاب،

المؤلف

مقدمة

كثيراً ما نسمع عن التطفل بين الآدميين، وكيف يعتمد هؤلاء الطفيليون في غالب حياتهم على الآخرين، وكثيراً ما نصف اعتمادهم هذا على الآخرين بمص الدماء أو الابتزاز أو ما أشبه.

والتطفل بهذا المعنى لا يقتصر على عالم البشر – كما قد يتوهم البعض – بل يوجد كذلك في عالم الحيوان، وفي عالم النبات أيضاً.

فكثير من النباتات لا يمكنها أن تحصل على غذائها بنفسها، فلا تستطيع في سبيل حياتها إلا أن تتخذ لها عائلاً تعيش متطفلة عليه، والأمثلة على ذلك كثيرة، فالحامول يتطفل على البرسيم والهالوك على الفول، وصدأ القمح يتطفل عليه. وليت الأمر يقف عند هذا الحد، بل إن بعض الفطريات يتطفل على الإنسان نفسه، وذلك هو الفطر المسبب لمرض القراع الشائع.

أما في عالم الحيوان، فإن التطفل يكون أكثر وضوحاً منه في عالم النبات، فالأمراض الطفيلية أصبحتا شائعة بين قدر كبير من المواطنين، وتلك الأمراض ناتجة عن إصابة الإنسان بالطفيليات.

فنجد أن حيوان الملاريا حين يتطفل على دم الإنسان يصيبه في الوقت نفسه بمرض الملاريا، وكذلك ديدان البلهارسيا والأنكلستوما والإسكارس والدودة الوحيدة.

ومما لا شك فيه أن للإصابة بهذه الطفيليات – نباتية كانت أو حيوانية – آثار عظيمة وعواقب وخيمة على اقتصادنا القومي. فإصابة البرسيم والفول والقمح بالطفيليات يعرض هذه المحاصيل لخسائر جسيمة، كما أن إصابة المواطنين بالطفيليات ينتج عنه ضعف في بنيتهم وتدهور في صحتهم وخوار في قوتهم، الأمر الذي يقلل من جهودهم التي يبذلونها لدعم اقتصادنا القومي.

والمعتقد علمياً أن ظاهرة التطفل بدأت تتكون منذ عصور سحيقة في القدم، حيث كان التعاون شعاراً يسود عالمي النبات والحيوان.. فكثيراً ما كان يحدث تكافل بين نباتين أو حيوانين، أو بين نبات وحيوان، يعيشان جنباً إلى جنب، ويتبادلان منفعة بمنفعة. وتعرف هذه الظاهرة بالتكافل.

ثم يحدث أن يضعف أحد هذين المتكافلين، فيعتمد في الحصول على بعض غذائه على كفيله الآخر. ثم يضعف أكثر فأكثر، فيعقد على كفيله أكثر فأكثر، حتى يصبح متطفلاً ويصير كفيله له عائلاً.

ولم تزل ظاهرة التكافل هذه موجودة في عالمي النبات والحيوان حتى وقتنا هذا، ويمكننا أن نراها حولنا في كثير من الأمثلة. فيصل التكافل بين نوع من الفطر وبعض الطحالب حداً لا يجد عنده كل منهما غناء عن الآخر. وهناك أيضاً التكافل الموجود بين الضب والعقرب، حيث تعيش العقرب في جحر الضب، لا هي تخاف، ولا للضب عليها صولة.

إلا أن أبرز الأمثلة على ما يمكن أن يقوم من تكافل بين حيوان وحيوان، هو ذلك التكافل القائم بين التمساح والطائر المعروف باسمه،

حيث يرقد التمساح فاغراً فاه، متسلماً للطائر يطلق لمنقاره العنان بين أسنانه... فيحصل الطائر على غذائه، ويتخلص التمساح مما يضايقه بين أسنانه، كما أن ذلك الطائر يصفق بجناحيه صارخاً فينبه التمساح من خطر قد يتهدد حياته.

ومما يدعو إلى العجب حقاً أن يقوم التكافل في عالمي النبات والحيوان، بينما لم يهتد الإنسان بكل ذكائه ودهائه إلى فكرة التعايش السلمي إلا مؤخراً جداً، فارتفعت الأصوات منددة بأن يستغل الإنسان أخاه الإنسان، منادية بأن يقوم بين الآدميين ذلك التكافل الذي قام في عالمي النبات والحيوان منذ آلاف السنين!

ولعلنا بكتابنا هذا في التطفل في النبات والحيوان نكون قد أضفنا إلى المكتبة العربية جديداً في مجال التطفل نحس أننا أحوج ما نكون إليه.

د.حسين فرج زين الدين

التكافل في الحيوان والنبات

التكافل مشاركة في الحياة بين كائنين من نوعين مختلفين، بحيث تكون الرابطة بينهما وثيقة، وعلاقتهما مرضية، ويتبادلان المنفعة لصالحهما، ويقوم كل منهما بسد حاجة الآخر ما استطاع إلى ذلك سبيلاً.

وقد يكون التكافل داخلياً، أي أن أحد الشريكين يعيش في داخل جسم الشريك الآخر، كما في حالة الطحلب ذي الخلية الواحدة، الذي يعيش في جسم شقائق البحر "الأنيمونات".

وقد يكون التكافل خارجياً، ويسمى التعايش أو المعايشة، أي أن الشريكين يتعاونان ويتكافلان منفصلين، كما يفعل سمك "الكشاف" العظمي مع السمك الغضروفي الذي يعرف باسم "الشيطان".

وتختلف ظاهرة التكافل عن ظاهرة التطفل اختلافاً واضحاً... إذ أن العلاقة بين المتطفل وعائله تقوم على أساس الاستغلال والمنفعة الفردية، فيستفيد الأول، ويقع الضرر على الثاني، إلا أن بعض العلماء الغربيين كثيراً ما يشيرون إلى ظاهرة التطفل على أنها "تكافل عدائي" مع ما في هذا التعبير من مغالطة سافرة.

وقد اتضحت فكرة التكافل الداخلي، حيث قامت دراسات على نبات الأشنة "اللكنة"، وتبين أن هذا النبات يتكون من مشاركة متينة تقوم على نباتين غير مزهرينن هما: الفطر، والطحالب. وقد تكونت نتيجة لهذه

المشاركة أجسام خاصة قائمة بذاتها، تعرف بالأشنة.. فالأشنة نبات يتركب من خلايا طحلبية خضراء، محاطة بخيوط فطرية رفيعة.

ويقوم الطحلب الأخضر، المعرض للضوء، بتمثيل ثاني أكسيد الكربون الموجود بالهواء، وتكوين الغذاء الكربوني الذي يكون غالباً أكثر من حاجته، فيختزن ما يزيد على استهلاكه الشخصي. وحين يحتاج للماء والأملاح المعدنية لا يجد مصدراً يشبع حاجته منهما سوى الخيوط الفطرية... فلا يصيبه ظمأ أو عناء. وفي مقابل هذه المعونة، يقوم الطحلب بتزويد الفطر عند الحاجة بما يختزنه من الغذاء الكربوني... فكل منهما عائل لشريكه متعاون معه.

والأشن، نظراً لطبيعة تركيبها، من أكثر النباتات تحملاً للجفاف، إذ أن الخيوط الفطرية تقوم بامتصاص الماء اللازم لها من رطوبة الجو.. ولذلك فالأشن من أوسع النباتات انتشاراً على سطح الأرض، حيث تلتصق بجذوع الأشجار وسقوف المنازل والصخور، وما إلى ذلك.

وكان أول من فحص نبات "الأشن" وعرف طبيعة تركيبه، هو العالم "دي باري"، في عام ١٨٦٦ للميلاد، وقام بعده علماء آخرون بتكوين نبات "الأشن" صناعياً، وذلك بالجمع بين نباتي الفطر والطحلب.

وهناك نوع آخر من التكافل بين النبات، وهو التكافل بين الفطر والنبات المزهر وهذه الظاهرة شائعة في كثير من النباتات.. حيث تقوم علاقة قوية ومشاركة متينة بين الفطر وجذور بعض النباتات كأشجار البلوط، والصنوبر، ونبات الأوركيد وأحياناً ما يتغلغل الفطر في جميع أجزاء

النبات: من الجذر إلى الساق ومن الأوراق إلى الزهور، حتى إنه يصل إلى البذور، كما هي الحال في نبات "الخلنج" الذي ينمو بكثرة في الأراضي الجرداء، بفضل تعاونه مع نبات الفطر الذي يمده بما يحتاج إليه من ماء.

وهذه الظاهرة منتشرة، وتحدث على أشكال كثيرة... فقد توجد الخيوط الفطرية في الخارج حول جذور النباتات، كما هي الحال في أشجار البلوط وفي كثير من الأشجار الخشبية. وقد تكون هذه الخيوط داخلية، وتتغلغل في أنسجة النبات، كما في نبات الأوركيد، وفي كثير من الأعشاب والشجيرات. وقد وجدت أخيراً أنواع تجمع بين الصفتين، حيث تدخل بعض خيوط الفطرة داخل خلايا قشرة النبات فتهضم، ويبقى بعضها الآخر في الخارج.

وما زال هناك خلاف بين العلماء حول ماهية العلاقة بين هذه الفطرة والنبات المزهر.. فبعضهم يقول إنها طفيليات ضعيفة تستمد غذاءها من عائلها، ولا يظهر ضررها عليه، لأنه يقاومها بوسيلة من الوسائل. ومن قائل إن العلاقة بين الشريكين هي علاقة تكافل، حيث يمد كل منهما صاحبه ببعض الغذاء. وهناك من يقول إن العلاقة بينهما تقوم على التطفل حقيقة. ولكن من النبات المزهر على الفطرة الجذرية.

ومن أنواع التكافل ما يحدث بين البكتريا العقدية ونباتات الفصيلة البقلية "البقول"، وهو تكافل بين نبت زهري وآخر غير زهري.. حيث تتغلغل البكتيريا في جذور البقول، وتستمد غذاءها الكربوني منها، وتقوم بدورها بتحويل الأزوت الجوي إلى مركبات أزوتية عضوية مختلفة، تعطي معظمها للنبات البقلي الذي تعيش فيه.

وهناك رأي يقول إن النبات يفرز مواد خاصة، يستعين بها على هضم البكتيريا الموجودة داخل جسمه، فينتفع بها البقل، أما ما يبقى من البكتيريا، فإنه يعود إلى التربة مع بقايا الجذور، فتزداد خصوبة الأرض.

وليست العقد البكتيرية مقصورة على جذور البقول، فقد وجدت أيضاً نباتات أخرى تنتمي إلى فصائل مختلفة، مثل "الكازورينا"، ونبات "سيكاس".

ومن التكافل ما يحدث بين حيوان ونبات، كما يحدث في بعض الحيوانات التي تحمل في أجسامها نباتاً من الطحلب الأخضر ذي الخلية الواحدة، مثل "الزوكلورلا". وفي هذه الحالة يقوم النبات باستغلال ثاني أكسيد الكربون المتخلف في جسم الحيوان وينتفع به في عملية التمثيل الضوئي، ويستفيد الحيوان أيضاً من الأكسجين الذي ينتجه شريكه الصغير في هذه العملية، كما يستفيد أيضاً من مركبات الكربون التي يكونها الطحلب.

وبعض هذه الحيوانات تكون ذات لون أخضر، نتيجة لما يعيش فيها من طحالب، مثل الحيوان الهدبي الذي يسمى "ستنتور"؟ وهو من الأوليات، وتستطيع هذه الحيوانات الحياة والبقاء وقتاً طويلاً، دون أن تحصل على غذاء خارجي، مكتفية بما تحصل عليه من غذاء يمدها به شريكها الصغير.

ومع أن هناك حيوانات أخرى خضراء من الأوليات، إلا أن لونها الأخضر يرجع إلى ما تحويه من مادة "الكلوروفيل" مثل: حيوان "اليوجلينا" وحيوان "الفورتسلا الخضراء".

أما الحيوانات التي يرجع لونها الأخضر إلى الطحالب التي تعيش فيها وتتكافل معها، فمنها: أسفنج المياه العذبة، والهيدرا الخضراء. وبعض شقائق البحر. ومعظم الشعاب المرجانية، والديدان المفلطحة التي تسمى "تربلاريا" وبعض الحيوانات الرخوة. وتوجد دودة صغيرة من الديدان المفلطحة، تسمى "كونفوليوتا رسكوفنسز" **ConvolutaRoscoffensis** وهي دودة هلامية القوام – تعيش في جماعات قرب شواطئ بعض البحار، وتظهر في جسمها خلايا خضراء متراصة منتظمة، حتى أن الإنسان ليلتبس عليه الأمر، فيحسبها من النباتات البحرية.

أما مصدر هذه الخلايا الخضراء فهو البحر .. إذ توجد كائنات حية بحرية دقيقة. ذات أصل نباتي، ولكل منها أربعة أهداف تسبح بها في الماء وهي قريبة الصلة بالطحلب الذي يسمى "كلاميدوموناس" وتتبع المجموعة النباتية التي ينتمي إليها هذا الطحلب.

وتعيش أفواج من هذه الكائنات النباتية، بين حبيبات الرمل، على شواطئ البحار، حيث تودع الديدان بيضها، فلتلتصق بهذا البيض، وعندما تخرج اليرقة من البيضة، فإنها تعتمد في غذائها عادة على المواد الغذائية الصلبة، فتبتلع واحداً أو أكثر من خلايا الطحلب الأخضر السابحة.. وهذه الخلايا النباتية الدقيقة لا تهضم، بل تستقر داخل جسم الدودة، وتفقد أهدابها وجدرها الرقيقة، ويكبر حجمها، ويتكرر انقسامها، فيتضاعف عددها، ثم يخضر لونها فتتكون منها خلايا خضراء متراصة، لا تفصلها جدر خلوية، وتكون كل منها عبارة عن قطعة عارية من

البروتوبلازم، مطمورة فيها بلاستيدة خضراء ونواة.

ويقوم الطحلب الأخضر المستقر في الدودة بتجهيز غذائه الكربوني بنفسه، مثل بقية النباتات الخضراء، وغالباً ما يجهز أكثر من حاجته، فيختزن الزائد في جسمه على صورة نشا أو زيت.

وبعد فترة من الزمن تستمد الدودة بعض ما يجهزه النبات ويفيض عن حاجته من الغذاء، ويكون عادة على هيئة سائلة، وذلك إلى جانب ما تتناوله من غذاء صلب.. ثم يأتي وقت تقتصر فيه الدودة على ما تستمده من النبات فقط. وحين يمتد بها العمر، تنقلب على الخلايا الخضراء، وتلتهمها.. فإذا ما أجهزت عليها، أصابها الردي. فمن غريب أمر هذه الخلايا الخضراء، أنها إذا لم توجد في الحيوان، ولم تتكاثر في داخل جسمه؛ فإن نموه يتوقف تماماً ثم يلقي حتفه.

وقد يتساءل الإنسان، عما تفيده الخلايا النباتية من هذه المشاركة القاتلة التي تودي بحياتها في آخر الأمر.

ولتأكيد معنى التكافل في هذه المشاركة ينبغي أن نوضح أن ماء البحر يحتوي على نسبة ضئيلة جداً من مركبات الأزوت، ولذلك تفتقر النباتات البحرية إلى هذه المادة الحيوية ولما كانت الدودة لا تملك جهازاً خاصاً لإخراج الفضلات التي تتكون في أثناء نشاطها الحيوي، كحمض البوليك والبولينا وغير ذلك، فإن الطحلب يمتص هذه المواد الأزوتية اللازمة لحياته، ويساعد الدودة بعمله هذا على التخلص من فضلاتها.

وهناك نوع آخر من التكافل يمكن مشاهدته في بعض الحشرات، وخاصة تلك التي تتغذى على الأخشاب الجافة وما شابهها.. إذ تعيش في الخلايا المبطنة للقناة الهضمية بهذه الحشرات، نباتات فطرية كالبكتيريا والخمائر. لتساعد الحشرة بطريقة غامضة في عملية الهضم. وتوجد هذه الكائنات النباتية في سبع رتب على الأقل من الحشرات، وتصل بالبويضات قبل فقسها.. وفي بعض الحالات يتكون في داخل الحشرة جهاز خاص يساعد النباتات الفطرية على الانقسام والتكاثر وهناك من الدلائل ما يوحي بأن الضوء الذي ينبعث من بعض الحيوانات البحرية مثل حيوان السيبيا وغيره – يرجع إلى هذه النباتات الفطرية التي تتكافل معها.

أما التكافل الداخلي بين نوعين مختفين من الحيوان، فمن أمثلته بعض الأنواع من حيوان "الأنفيوزوريا"، وهو من الأوليات الهدبية، ويعيش في القناة الهضمية لأنواع النمل الأبيض التي تتغذى بالأخشاب.

والأنفيوزوريا من الضرورات الحيوية اللازمة لهذا النمل... إذ سرعان ما يموت إذا أبعدت عنه هذه الحيوانات الدقيقة، فهي تقوم له بهضم مادة الخشب التي يعتمد عليها في غذائه، والتي لا يستطيع القيام بهضمها حيوان آخر من الحيوانات الأكثر رقياً.

أما التعايش، أو التكافل الخارجي، فنراه في كثير من حيوانات الشعاب المرجانية. ولعل أظهر مثال له هو معايشة الأنيمونات "شقائق البحر" لبعض أنواع الأسماك. وتتكون هذه الأنيمونات من جسم اسطواني أجوف، رقيق الجدار، يلتصق إلى الصخور، وله زوائد جوفاء شديدة

الحساسية. تكثر فيها الخلايا اللاسعة، فضلاً عما تفرزه من مادة لزجة، تساعد الزوائد على الالتصاق بالحيوانات الصغيرة التي يسوقها نكد الطالع إلى طريقها، فتوسعها لسعاً حتى تموت، ثم تزج بها في فمها الذي يوجد بين اللوامس.

وتميز الأسماك الصغيرة هذه الأنيمونات بغريزتها، فتبتعد عنها اتقاء شرها.. إلا بضعة أنواع قليلة، توثقت بينهما وبين هذه الأنيمونات صلات طيبة، حتى أصبحت تحتمي بها ولا تفارقها، ولا تحاول الأنيمونات إيذاءها!

وتسبح هذه الأسماك نهاراً على مقربة من الأنيمون، ولا تبتعد عنه كثيراً.. فإن أوجست خيفة، هرعت إليه، واحتمت بين لوامسه اللاسعة في مأمن من أعدائها.. كما أنها تأوي إلى ملجئها الأمين بين هذه اللوامس، كلما جاء الليل، حييث ترقد آمنة هادئة.

وفي مقابل ما تستمتع بهذه الأسماك من حماية، فإنها تعمد إلى رد الجميل وذلك بمساعدة الأنيمون في اقتناص قوته. فتسرع إلى الفرائس التي تسقط بعيداً، وتجلبها إلى هذا الصديق المقعد ليتغذى بها.

وهناك مثال آخر للتعايش لا يقل طرافة عن سابقه، يشترك فيه نوع آخر من الأنيمونات مع نوع خاص من "السرطان الناسك".... إذ يأوى هذا السرطان إلى محارة خالية من محار الحيوانات الرخوة، ليحتمي بها من أعدائه ولا يفارقها إلا إذا كبر حجمه إلى درجة لا تمكنه من البقاء فيها، فينتقل إلى محارة أخرى أكبر منها حجماً.

ولا يكتفي هذا النوع من السرطان بالوقاية التي يكتسبها من المحار، إذ بين أعدائه ما يستطيع ابتلاع المحارة بما فيها، فيعمد السرطان إلى الاستعانة ببعض الأنيمونات الصغيرة يلصقها على ظهر المحارة حتى يغطيها بها، وبذلك لا يجرؤ أعداؤه على الفتك به.

وتستفيد الأنيمونات من هذه المعايشة، بأن ينقلها السرطان من مكان إلى آخر، فيسهل عليها البحث عن قوتها، ولا تتعرض للردم برواسب البحر.

ومن الأمثلة الطريفة أيضاً للتعايش ما يحدث بين التمساح وصديقه طائر "القطقاط" الذي يلازمه على الدوام فيهبط بين فكيه، ويلتقط من بين أسنانه الهوام والديدان.. كل هذا والتمساح هادئ مطمئن، حريص على ألا يطبق فمه الهائل على صديقه الصغير، أو يناله بسوء. فهو الحارس الوفي الأمين، الذي يصفق بجناحيه منذراً، إذا ما رأى عدواً، أو أحس خطراً... فينساب التمساح إلى الماء هرباً.

علم الطفيليات

يختص هذا العلم بدراسة الكائنات المتطفلة، كما يبحث في طبيعة التطفل ونشأته وآثاره. والطفيل بوجه عام هو الكائن الذي يعيش طوال حياته، أو يقضي شطراً منها، متطفلاً على كائن آخر، إما داخلياً أو خارجياً، ويستمد منه بعض المنفعة، كالغذاء أو المأوى أو الحماية. وتقتصر ظاهرة التطفل عادة على العلاقات التي تكون فيها الكائنات الحية متباينة في الحجم.... ويكون الطفيل دائماً هو الكائن الأصغر حجماً.

ومن المعروف أن أهم أغراض التطفل هو الحصول على الغذاء... فالتطفل لا يعدو أن يكون احد العلاقات الغذائية التي تعتمد فيها بعض الكائنات في حياتها على غيرها من الكائنات الأخرى.

ومعظم الحيوانات تعتمد بطريق مباشر في غذائها على النباتات أو على لحوم غيرها من الحيوانات، كما أن جميع النباتات والحيوانات الراقية تعتمد في حياتها على كائنات حية أخرى لتكوين مادة "البروتوبلازم" وهي المادة الحية في خلايا النبات والحيوان. فالنتروجين – وهو أحد مكونات مادة البروتوبلازم – تحصل عليه جميع الحيوانات الراقية من البروتينات الموجودة في النباتات أو في لحوم الحيوانات الأخرى، كما تحصل عليه النباتات الراقية من التربة أو من الماء على هيئة نترات، أو على شكل مركبات أخرى، تكونها الكائنات الرامية والبكتيريا من بقايا النبات والحيوان، ومن المواد المتحللة والإفرازات المتخلفة، التي تحوي قدراً كبيراً من النتروجين. وتتم دورة النتروجين حين تتغذى الحيوانات على هذه النباتات، وبعد موتها تتحلل بقايا النبات والحيوان مرة أخرى بفعل الكائنات الرمية وبكتيريا التعفن، فتتحول إلى مركبات نتروجينية تمتصها النباتات من التربة أو الماء... وهكذا يواصل النتروجين دورته في الطبيعة، فلا يفنى بفناء الحيوان والنبات، بل يعود إلى النباتات والحيوانات الحية مرة أخرى ليتابع دورته.

ومن المحتمل أن التطفل نشأ عن طريق ثلاثة أنواع من طرق الغذاء، اتخذت في تطورها وجهة شاذة، حتى ظهرت الطفيليات التي نعرفها..

ويمكن دراسة هذا التطور في الأنواع الحديثة من الحيوانات المتطفلة. فمن الكائنات الحية ما يتغذى على بقايا الحيوان والنبات، وتسمى الكائنات الرمية.. وربما أدت طريقة العيش هذه إلى أن تنفذ أنواع معينة من الكائنات الرمية إلى تجاويف الجسم في الكائنات الأكثر رقياً.. كأن تجد طريقها مثلاً إلى الأمعاء، لتتغذى على مخلفات الجسم، وينتهي بها الأمر إلى أن تتغذى على الجسم نفسه.

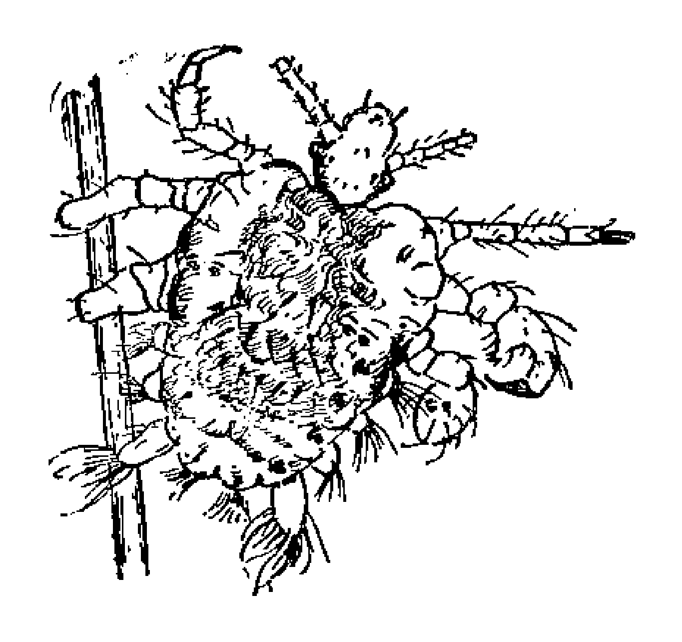
ويمكن مشاهدة مراحل التطور التي سارت فيها هذه الكائنات حتى أصبحت من الطفيليات الحقيقية في بعض الأنواع المعاصرة.... فهناك بكتيريا التحلل الطليقة التي سبقت الإشارة إليها، والتي تعيش على بقايا النبات والحيوان؛ وهناك أيضاً بعض الكائنات – كالبكتيريا والفطر –التي تعيش في الأمعاء الغليظة للحيوان، وتعيش على مخلفات الجسم. اما ميكروب "التيتانوس" فيعيش على الأنسجة المتهتكة في الجروح والإصابات، ويفرز سموماً تنفذ إلى الجسم، فتترك فيه آثار قاتلة. وهناك أخيراً الطفيليات الحقيقية الأصيلة، مثل باسيلات التيفود، التي تعيش في داخل الجسم، وتتغذى على محتوياته وخلاياه.

ومن الحيوانات ما يتغذى على ما يفترسه من حيوانات حية أخرى، مثل الحيوانات الأولية الطليقة التي تفترس غيرها من الكائنات الدقيقة.. وقد تسير هذه الحيوانات في طريق التطور، حتى ينتهي بها الأمر إلى التطفل على غيرها من الكائنات الأكثر رقياً... فتلتهم كريات الدم الحمراء في الجسم، كما تفعل الأميبا المتطفلة، التي تسبب مرض الدسنتاريا.

أما النوع الثالث من التطفل فقد نشأ عند الحيوانات التي تتغذى على عصارات النبات والحيوان... ومن أعجب الوسائل التي تمارسها هذه الحيوانات في الحصول على غذائها هي امتصاص الدم من الجسم. فالذبابة المنزلية، وهي من الحشرات ذات الجناحين "دبتيرا" تتغذى على كثير من المواد السائلة، بما في ذلك الدم وإفرازات الجسم. وهناك بعد هذا أنواع أخرى من الذباب تعيش كلية على السائل الدموي، ولكنها لا تستطيع الحصول عليه مباشرة عن طريق الامتصاص، لأن فمها ليست به أجزاء ثاقبة، بل تحصل على غذائها من الدم حين ترى ذبابة من الأنواع الثاقبة الماصة تتناول غذاءها، فتعمل على طردها، ثم تلعق ما يتبقى من قطرات الدم الصغيرة التي تسيل من الجرح الذي أحدثته الذبابة الأولى.

وغني عن البيان أن بعض الحشرات ذات الجناحين لها أفواه ثاقبة ماصة، مهيأة لامتصاص الدم من الحيوانات الأخرى. وقد تتحول هذه الحشرات إلى حيوانات متطفلة بمرور الزمن، حيث لا تكتفي بامتصاص الدم من الحيوان بين الحين والآخر، بل تقضي حياتها فوق جسمه، متطفلة عليه تطفلاً خارجياً.. وعن أمثلة ذلك "برغش الخيل" الذي يوجد على أجسام الخيل والبغال والحمير في الأجزاء الخالية من الشعر، بين الأفخاذ وحول الإست وغيرها، وتلهب الجلد بلدغها المؤلم وتقوم بامتصاص الدم بفمها الثاقب الماص. وهناك أيضاً "برغش الغنم"، الذي يكون عديم الأجنحة في طوره الكامل، ويستكمل دورة حياته على جلود الأغنام وفي ثنايا صوفها، ويتغذى كذلك على السائل الدموي الذي يمتصه من جسم العائل.

وكثير من الطفيليات المعروفة التي تتطفل خارجياً على أجسام الحيوانات، تمتص غذاءها الدموي من عائلها بطريق مباشر، مثل البراغيث والقمل والحلم والقراد وغيرها. وهي تختلف في درجة اعتمادها على العائل.. فبرغوث الفأر مثلاً يستكمل دورة حياته في جحر عائله، ولا يبقى على جسم الفأر طويلاً، بل يغادره بعد أن يأخذ كفايته من الدم وليس هناك ما يمنع هذا الحيوان من الانتقال إلى عائل آخر.. حتى أنه كثيراً ما يتطفل على الإنسان، وقد ينقل إليه مرض الطاعون. أما القمل فكل نوع من أنواعه يتطفل على عائل معين، وسرعان ما يموت إذا ما أبعد عن عائله. وبرغوث الرمل يحفر لنفسه حفرة صغيرة في داخل جلود الإنسان والحيوان، ليخفي فيها معظم أجزاء جسمه، ثم يقذف ببيضه إلى الخارج، ليفقس بعيداً عن جسم العائل. أما حلم الجرب فهو يحفر لنفسه في جلد العائل أنفاقاً طويلة، يتغذى في داخلها ويستكمل فيها دورة حياته.



(شكل ١)

ولما كان من المتعذر أن نضع خطوطاً واضحة محددة، تفصل بين ظاهرة التطفل وبين وسائل العيش الطليق، وخاصة في الكائنات الرملية وآكلات اللحوم بوجه عام.. فمن المستحيل أيضاً أن نحدد درجات التطفل المختلفة، وأن نضع حداً فاصلاً بين التطفل الخارجي والتطفل الداخلي.

وتختلف الطفيليات أيضاً فيما تتركه على جسم العائل من آثار.. ما قد يفيد العائل، فيعمل على القضاء على غيره من الطفيليات الضارة؛ ومنها ما يسبب للعائل ضرراً بالغاً، ومنها بين هذا وذاك ما لا يسبب له نفعاً ولا ضراً. إلا أن معظم الطفيليات مع هذا تميل إلى أن تعمل توازناً في جسم العائل، فلا تسبب له ضرراً كبيراً يقضي عليه... حتى تضمن لنفسها

حياة رغدة طويلة. وحتى في الحالات التي يقال فيها إن الطفيل يصيب عائله بمرض خطير يؤدي إلى القضاء عليه. تكون هناك عوامل أخرى تقوم بدورها الملحوظ في هذا المجال؛ كأن تضعف مقاومة الجسم إلى درجة كبيرة، أو يصيبه هزال شديد، فلا يستطيع العائل أن يتحمل مشاركة الطفيل له في غذائه.

توزيع الطفيليات:

تنتشر الطفيليات على نطاق واسع في عالم النبات والحيوان، وما الطفيليات نفسها بالطبع إلا نباتات وحيوانات دنيئة. وتنتمي معظم الطفيليات إلى الفيروسات والبكتيريا والفطر في النبات، وإلى الحيوانات الأولية والديدان والمفصليات في عالم الحيوان.

وتتميز الفيروسات بمقدرتها على النفاذ خلال المرشحات التي لا تستطيع البكتيريا أن تنفذ منها، ولهذا تسمى بالفيروسات الراشحة. وهي تسبب للإنسان كثيراً من الأمراض، كالجدري والحمى الصفراء وشلل الأطفال ومرض الكلب، كما تسبب أمراضاً أخرى للحيوان والنبات.

وتسبب البكتيريا المتطفلة بدورها أمراضاً متنوعة للإنسان والحيوان والنبات.. فمن الأمراض التي تصيب الإنسان مرض الدرن والجذام والدفتريا والالتهاب الرئوي والتيفود والتيتانوس والطاعون والزهري وغيرها.

أما الفطريات فتعيش إما على الكائنات الحية أو الميتة، وإما على المواد العضوية التي تخرج من هذه الكائنات. وتسبب الأنواع المتطفلة من

الفطر عفن الفاكهة وصدأ الحبوب ومرض بياض البطاطس. وقد تتطفل الفطريات على الإنسان والحيوان، فتسبب مرض القراع ومرض الأكتينوميكوز"، وهو مرض مزمن يصيب المواشي، وينتقل أحياناً للإنسان، ويسببه الفطر الشعاعي البنفسجي، ومن أعراضه ظهور أورام في الفك واللسان، كما يسبب هزالاً ونقصاً في الوزن، وقد يمتد الفطر إلى الأحشاء وينمو فيها، وكذلك في العظام والجلد والفم والفكين.

ومن الحيوانات الأولية المتطفلة ما يسبب أمراضاً عدة للإنسان والحيوان، كحمى الملاريا ومرض الدسنتاريا الأميبية ومرض النوم الأفريقي.

أما الديدان المتطفلة فتشمل الديدان الماصة، كالدودة الكبدية ودودة البلهارسيا، وتشمل أيضاً الديدان الشريطية، مثل الدودة الوحيدة التي تتطفل على الإنسان، والدودة الشريطية القنفذية عند الكلاب، وتتطفل يرقاتها على الإنسان والماشية والخنازير وغيرها. ومنها كذلك الديدان الخيطية أو الأسطوانية، مثل دودة الأنكلستوما وثعبان البطن "الاسكارس" وديدان "الفلاريا" ومنها ما يتطفل على الإنسان ويسبب مرض الفيل.

أما الحيوانات المفصلية فبعضها يتطفل على النباتات، كالحشرات الحرشفية الأجنحة، ومنها دودة ورق القطن، وهي طور يرقى من أطوار إحدى هذه الحشرات.. ويتطفل بعضها الآخر على الحيوانات كالبراغيث والقمل والبق وغيرها... وكلها تتطفل تطفلاً خارجياً والقليل منها ما يتطفل في داخل الجسم. فهناك عدد كبير من الحشرات التي تتطفل يرقاتها داخلياً

على بيض ويرقات الحشرات الأخرى حتى تقضي عليها، مثل ذبابة اليعسوب "الخلسيد" وذبابة النمس، وهما من الحشرات ذات الأجنحة الغشائية، ومثل ذبابة "التاكينا"، وهي من ذوات الجناحين.

وبالإضافة إلى المجموعات السابقة من الحيوان، لا ينبغي أن نغفل أن هناك حيوانات متطفلة بين الحيوانات القشرية والحيوانات الجوفمعوية وحيوانات الروتيفيرا "العجليات، وهي مجموعة من المجهرية التي توجد بكثرة في البرك والمصارف.. وكذلك الديدان الحلقية والحيوانات الرخوة "القواقع" والأسماك العديمة الفكوك "مستديرات الفم".

وظاهرة التطفل منتشرة في عالم النبات والحيوان انتشاراً كبيراً، حتى أنه قلما يخلو حيوان أو نبات من طفيل ما، يسطو عليه ويسلبه غذاءه. وحتى الحيوانات المتطفلة نفسها لا تنجو أحياناً من عدوان بعض الطفيليات الأخرى عليها... مثل حيوان "الأوبالينا"، وهو من الأوليات الهدبية، ويتطفل في الأمعاء الغليظة للبرمائيات كالضفادع، بينما يتطفل عليه أنواع من الأسيبا الطفيلية، وتعيش في سيتوبلازم الحيوان... وهناك أيضاً طفيليات أخرى تعيش في أنوية الخلايا عند بعض الحيوانات الأولية المتطفلة. وهذا النوع من التطفل المزدوج شائع أيضاً بين الحشرت الطفيلية والقشريات والديدان المتطفلة.

وليس من الضروري أن يكون الطفيل وعائله من نوعين مختلفين.

فهناك ما يسمى بالتطفل الجنسي، حيث يتطفل الذكر على أنثاه، كما في الدودة البحرية التي تسمى "بونيليا"، وثمة دودة من الديادان

الخيطية تعيش متطفلة في مثانة الفأر، بينما يعيش ذكرها الضئيل في رحم أنثاه، لضمان حدوث الإخصاب.

وكثيراً ما يحدث التطفل على جماعة بأكملها من الحيوان، وهذا ما يسمى بالتطفل الاجتماعي.. فأحياناً ما تفقد ملكات النحل أو النمل الزنابير طائفتها من الشغالة لأي سبب من الأسباب، فلا تلبث هذه الإناث المخصبة أن تقتحم خلية من خلايا الحشرات الاجتماعية، فتقتل الملكة وتغتصب مكانها.

ولقد أدى انتشار الطفيليات وكثرتها وتنوعها، فضلاً عن أهميتها البالغة من الناحية الاقتصادية والناحية الطبية، إلى تقسيم علم الطفيليات إلى فروع كثيرة، وأصبح هناك مختصون يتوافرون على دراسة كل فرع من فروعه على حدة... فبكتيريا الحيوان والكائنات الشبيهة بها مثلاً أصبحت من اختصاص العالم البكتيريولوجي والطبيب البشري والطبيب البيطري، بينما يختص علماء النبات بدراسة الفطريات والبكتيريا التي تتطفل على النبات. أما الحيوانات المتطفلة من الأوليات والديدان والحشرات وغيرها فيختص بدراستها عالم الحيوان والطبيب البشري والطبيب البيطري... وقد أطلق على هذه الدراسة الأخيرة اسم "علم الطفيليات"، وأصبح لهذا العلم أيضاً علماؤه المختصون. وهكذا أصبح هذا العلم قاصراً على دراسة الطفيليات التي تنتمي للمملكة الحيوانية، وأصبح اختصاص عالم الطفيليات قاصراً على دراسة هذه الحيوانات المتطفلة.

مواضع الإصابة بالطفيليات:

يعيش الطفيل الأصيل عادة في داخل عائله، ويختار لنفسه جزءاً معيناً من الجسم لا يتخلى عنه.. فمثلاً فطر النبات المعروف الذي يصيب نبات القمح، ويسمى "سخام القمح" أو "الإستيلاجو" يعيش في جنين البذرة وفي الأجزاء النامية من النبات. وتوجد حيوانات الملاريا "البلازموديم"، التي تتطفل على الإنسان، في داخل كرات الدم الحمراء. أما "الليشمان"، وهو طفيل سوطي من الأوليات يصيب الإنسان، ويسبب مرض "الكلازار"، فيعيش في جدر الشعيرات الدموية في نخاع العظام وفي غدد الجسم.. ومرض "الكلازار" من الأمراض المعدية، ويتميز بحمى متقطعة وغلظ في الكبد والطحال. كما تعيش ديدان الأنكلستوما البالغة عادة في الأمعاء الدقيقة من جسم العامل.

ولا يعرف حتى الآن على وجه التأكيد شيئاً عن العوامل الغامضة التي تحدو بالطفيل إلى الحياة في جسم معين من جسم عائله، لا يغادره ولا يرضى به بديلاً. وربما كانت الصدفة البحتة هي التي دفعت بالطفيل في بداية تطفله إلى العيش في مكان بعينه من جسم العائل، فأصبح بمرور الزمن مكانه المختار الذي لا يعرف سواه.

دورة حياة الطفيل:

كثيراً ما تكون دورة حياة الكائن المتطفل معقدة غاية التعقيد، فنجد الحيوان يتطفل على أكثر من عائل في خلال أطوار حياته المختلفة. وتوجد هذه الظاهرة في كثير من الطفيليات، ولاسيما الفطريات والحيوانات الأولية

والديدان والحشرات، وهناك من الطفيليات ما تصيب ثلاثة عوائل في خلال حياتها القصيرة.. ففي الدودة الشريطية المسماة "ديبوتريوسفالس" يعيش الطور البالغ في أمعاء الإنسان والكلاب والقطط والثعالب والخنازير، ويخرج بيضها بأعداد هائلة مع براز العائل، فإذا ما صادفته ظروف ملائمة، فإنه يفقس في المياه العذبة وتخرج منه أجنة طليقة سابحة ذات أهداب. وقد يبتلع حيوان من براغيث البحر القشرية هذه الأجنة، فتتحول في جسمه إلى طور آخر من أطوار نموها. ولما كانت بعض الأسماك تتغذى على هذه الحيوانات القشرية، فقد يحدث أن تبتلع سمكة إحدى هذه الحيوانات المصابة، فتتحول الدودة في داخلها إلى طور ثالث. وتنتقل الإصابة بعد ذلك للإنسان وغيره من الحيوانات الثديية، إذا ما تناولت في غذائها واحدة من السمكات المصابة.

وهناك دودة أخرى من الديدان المفلطحة تسمى "الهتروفيس"، ويعيش طورها البالغ في أمعاء الإنسان والكلاب والقطط وبعض الطيور والثدييات المائية كسبع البحر ويخرج البيض أيضاً مع براز المصاب، حيث يبتلعه قوقع خاص يسمى "البرينلاكونكا"، ويكثر وجوده في المياه الضحلة، التي تبغ نسبة ملوحتها حوالي واحد في المائة، ويوجد بكثرة في البحيرات الشمالية بالإقليم المصري، وخاصة في بحيرة المنزلة. ويفقس البيض في داخل القوقع، وتحدث للجنين عدة تطورات، حتى يخرج من القوقع في نهاية الأمر طور يسمى "السركاريا". وتسبح السركاريا في الماء لمدة ستين ساعة، ثم تموت بعد ذلك إذا لم تعثر عل عائل خاص تتسلل إليه. والعائل

الوسيط بالنسبة لهذه الدودة هو سمك البوري.. وقلما نعثر على سمكة من هذا النوع خالية من السركاريا، وقد تصيب الدودة أيضاً سمك البلطي بنسبة أقل من البوري. وتعيش الدودة في السمكة متحوصلة بين عضلاتها، وتظل قابعة هناك حتى تصل إلى عائلها الأخير.. وهو الإنسان في الغالب، وتصل إليه العدوى عن طريق أكل السمك المصاب. وأعراض المرض بعد الإصابة هي حدوث دسنتاريا حادة مصحوبة بإسهال وخروج مخاط مع البراز مع مغص كلوي شديد... وقد يخترق البيض بعد خروجه من الدودة جدران الأمعاء ومنها يسير إلى الشعيرات الدموية حتى يصل إلى أوعية القلب، فيسبب الموت المفاجئ بالسكتة القلبية ولهذا ينصح الأطباء بعدم أكل الفسيخ المعد من سمك البوري إلا بعد تركه في الملح مدة لا تقل عن سبعة أيام، حتى تموت السركاريا في داخل عضلات الأسماك.

وهكذا تختلف أطوار الحياة في الطفيليات كما تتنوع دورات حياتها، طبقاً لظروف التي تعيش فيها.. فبعضها يتطفل على عائل واحد طوال حياته، وبعضها ما يتطفل على أكثر من عائل.

الشكل الخارجي للطفيليات:

لا تختلف البكتيريا المتطفلة في شكلها الخارجي كثيراً عن غيرها من أنواع البكتيريا الأخرى، نظراً لحجمها الدقيق.. بحيث لا يمكن التمييز بين أنواعها المختلفة في كثير من الأحيان. كما تبدو الطفيليات من الحيوانات الأولية كالأميبا والحيوانات الهدبية، مشابهة في الشكل الخارجي لغيرها من الحيوانات الأولية البعيدة عن حياة التطفل.

أما الطفيليات من الحيوانات العديدة، فهي عادة تختلف في الشكل عن إضرابها من الحيوانات الغير متطفلة. والسبب في ذلك أن الطفيليات تفق كثيراً من أعضائها الخاملة، نتيجة لأنها لا تقوم بمجهود يذكر في حياتها للحصول على غذائها. وهكذا تختفي عند هذه الطفيليات أعضاء الحركة كالأرجل والأجنحة وغيرها؛ كما أن القناة الهضمية تفقد أهميتها بالتدريج، وقد تختفي تماماً كما هي الحال في الدودة الشريطية. وفي نفس الوقت تنمو للطفيل أعضاء خاصة يستطيع بها أن يتشبث بعائله، ويصبح كل همه في حياته المهددة أن يتكاثر بشكل يستطيع معه أن يواصل بقاءه، حتى لا يتعرض النوع لفناء محقق.. ولهذا تتحايل الحيوانات الطفيلية لضمان حدوث عمليتي التلقيح والإخصاب، كما تقوي وظائفها التناسلية، وتضع أعداداً هائلة من البيض، وقد تتكاثر لا تزاوجياً عن طريق الانقسام.

التحول الغذائي عند الطفيليات:

قد يكون الطفيل حراً في اختيار عائله، فينتقل بحرية من عائل إلى آخر وقد يضيق مجال الاختيار، فلا يستطيع الطفيل أن يتطفل إلا على عائل خاص معين وكلما كان الطفيل حراً في اختيار عائله، كلما أمكن دراسة الطفيل باستكثاره في بيئات صناعية للبحث والدراسة. فالبكتيريا الرمية التي تعيش في الأمعاء يمكن تربيتها في منابت عادية بسيطة، بينما لا يمكن استنبات ميكروب السيلان "الجنوكوك"، أو ميكروب الدفتريا بهذه البساطة.. لأن هذه الميكروبات لا تعيش إلا في بيئات خاصة لا يمكن إعدادها بسهولة.

والمعروف الآن أن كثيراً من البكتيريا المتطفلة ليست لديها القدرة على تركيب الفيتامينات، ولهذا فهي تعتمد على العائل في الحصول على ما تحتاج إليه منها وهناك في الواقع ما يدعو إلى الأخذ بالنظرية المعروفة، التي تقول بأنه كلما أمعن الطفيل في تطفله وأصبح قاصراً على عائل معين، كلما قلت قدرته على إنتاج المواد الحيوية اللازمة لحياته، ونتيجة لهذا يزداد اعتماد عائله، للحصول على هذه المواد التي لا يستطيع إعدادها بنفسه.

وتبدو هذه الظاهرة واضحة عند الفيروسات التي فقدت تماماً قدرتها على القيام بعملية التحول الغذائي. وتتميز الفيروسات بظاهرة خاصة، وهي أنها لا يمكن استكثارها إلا في الخلايا الحية، كالخلايا النامية في الأنسجة الحية التي تحفظ لهذا الغرض.

وهناك أنواع بسيطة من الفيروسات، لا يمكن اعتبارها كائنات حية بالمعنى المصطلح عليه، ولكنها يمكن أن تتكاثر، وتبدو كالكائنات الحية، إذا ما اتصلت بالأجهزة التي تقوم بعمليات التحويل الغذائي في جسم العائل... فالفيروس المعروف الذي يسمى "فيروس التبغ"، والذي يسبب مرض "الموزايك" الذي يصيب أوراق نبات الدخان، يبدو بعيد الشبه بالكائنات الحية.. مما يدعو إلى الظن بأنه تركيب كيميائي، له صفة الأنزيمات التي تتفاعل ذاتياً باستمرار عن طريق التلامس. أي أن الفيروس بهذا الوصف لا يتفاعل إلا بملامسته للخلايا الحية في أوراق النبات، تماماً كالأنزيمات.. وهي مواد بروتينية يفرزها بروتوبلازم الخلية، لتقوم بوظيفة العوامل المساعدة للتفاعلات التي تحدث في خلايا الكائن الحي.

العلاقة بين الطفيل وعائله:

تتفاوت درجة العلاقة بين الطفيل وعائله.. فأحياناً ما توصف هذه العلاقة بأنها ذات فائدة محققة للطفيل، بينما هي لا تسبب للعائل ضرراً ما. فهناك مثلاً "بكتيريا القولون" الرمية، التي تعيش على المواد المتخلفة من عملية الهضم، وبهذا لا يضار منها العائل بأي حال من الأحوال.. وتشبهها في ذلك الحيوانات الأميبية والسوطية التي تتطفل في داخل جسم الإنسان، ولا تسبب له الإصابة بأي مرض من الأمراض. وأحياناً ما تعمد هذه الحيوانات إلى القضاء على البكتيريا الضارة في جسم الإنسان، وبهذا يمكن أن توصف العلاقة بين الضيف والمضيف بأنها مشاركة أو تكافل.

وهناك كائنات متطفلة أخرى تسبب للعائل ضرراً طفيفاً، وخاصة إذا لم تتطفل عليه بأعداد كبيرة.. كالطفيليات التي تتطفل خارجياً على الإنسان والحيوان.

أما النوع الأخير من الطفيليات فهي الكائنات المتطفلة التي لا تلبث بعد وصولها إلى عائلها أن تسبب له أضراراً جسيمة، قد تنتهي بالقضاء عليه.. مثل الأنواع المختلفة من الحيوانات السوطية المرضية "التريبانوسوم" وميكروبات الأمراض المختلفة، حتى أنه وجد بالتجربة أن حقن الفئران بكميات بسيطة من بعض هذه الطفيليات يؤدي إلى القضاء عليها في أيام قليلة.

ومع هذا فإن معظم الطفيليات تعمل على الإبقاء على عائلها، وتحاول أن تعيش معه في حالة تعادل أو توازن يمكنها من الحياة والبقاء،

ويضمن لها بقاء عائلها الذي لا حياة لها لولاه. ويتم هذا التوازن بتطور هذه الطفيليات عن طريق الانتخاب الطبيعي، بحيث تتخلص ممن الصفات والعوامل التي تكون شديدة الوطأة على العائل، وتتخذ صفات أخرى تهيئ لها هذا التوازن الحيوي.

وعلى الرغم من أن هذا الانتخاب الطبيعي يعمل على استمرار العلاقة بين الطفيل والعائل بصورة متوازنة متعادلة، إلا أن التطفل – ولاسيما التطفل الداخلي – يتميز بالصراع الدائم بين الطفيل وعائله. فالأول يعمل على توسيع مجال نشاطه، والثاني يعمل على الحد من هذا النشاط. وتبعاً لهذا فإن الطفيل بعد أن يخترق الحواجز الخارجية والعقبات العديدة التي قد تعترض سبيله إلى داخل جسم العائل، وبعد أن يصل إلى مكانه الحصين في هذا الجسم، فإنه لا يلبث أن ينتج من المواد ما يساعده على تأكيد نفوذه ونشر سلطانه والتغلغل في باقي أجزاء الجسم التي يستطيع العيش فيها.

ونذكر من هذه المواد أنزيما خاصاً يساعد الطفيليات في عملية الانتشار، ويسمى "الهيالورونيداز" أو "عامل الانتشار"، وهو يؤثر على المواد التي تربط بين أنسجة الجسم، فيقلل من لزوجتها، مما يسمح لأفراده باختراقها والانتشار فيها.

وبالإضافة إلى هذا فإن الطفيليات كثيراً ما تكتسب مناعة ضد ما قد ينتجه الجسم من مواد دفاعية تقيه من خطر الطفيل. فالعائل الذي تصيبه طفيليات "التريبانوسوم" ينتج جسمه على فترات متقاربة مواداً مناعية

مضادة تسمى "التريبانوليسين"، مما يؤدي إلى القضاء على معظم هذه الطفيليات .... ولكن قلة من هذه الحيوانات المتطفلة تستطيع المقاومة والبقاء، وتكتسب مناعة ضد هذه الأجسام المضادة، ثم تعمل على التكاثر والانتشار في الدم مرة أخرى. وقد يعود جسم العائل ثانية إلى إنتاج أجسام مناعية مضادة أقوى من الأولى وأكبر منها أثراً، فيقضي بذلك على قدر كبير من الطفيليات المهاجمة، إلا أن بعضها مع ذلك يستطيع الإفلات من هذه الأجسام، وبهذا يزداد قوة ومناعة، ويعاود نشاطه وتكاثره، حتى يتم القضاء على العائل في نهاية الأمر، إذا لم يبادر باتخاذ إجراء حاسم حازم للتخلص من هذه الطفيليات الباغية.

إصابة العائل بالمرض:

كثيراً ما تستطيع الطفيليات المرضية أن تغزو جسم العائل دون أن تظهر عليه أعراض المرض، ويسمى العائل في هذه الحالة حاملاً للطفيل أو ناقلاً له. ويعتبر هذا الحامل من أهم العوامل التي تساعد على انتشار المرض، حيث أنه ينقل الطفيل ويعمل على نشره، دون أن يشعر بأنه مصدر خطير من مصادر العدوى.

ولقد توصل العلماء الآن إلى معرفة بعض الوسائل التي يستطيع بها الطفيل أن يصيب عائله بالمرض، بحيث تظهر عليه أعراضه. فإن عدداً من الطفيليات، ولاسيما من البكتيريا، تنتج سموماً تسمى "توكسينات"، تدفع جسم العائل إلى إفراز أجسام مناعية مضادة تسمى "التوكسينات المضادة". ومن أمثلة الكائنات المتطفلة التي تنتج سموماً حقيقية ميكروب

الدفتريا وميكروب الغرغرينة الغازية وميكروبات الحمى القرمزية وغيرها.

وفضلاً عن السموم الحقيقية التي يفرزها الطفيل، ولها القابلية للذوبان، والتي تسمى أحياناً "التوكسينات الخارجية".. فإن هناك مواداً خلوية في بعض الطفيليات، ولكنها لا تنطلق في جسم العائل إلا إذا انفجر الميكروب، وتسمى هذه المواد بالتوكسينات الداخلية، ولا يمكن التمييز بينها وبين البروتينات التي يتكون منها الطفيل نفسه.

وكثير من الأعراض التي يسببها الطفيل قد تكون نتيجة لحساسية شديدة عند العائل.. كالحساسية التي تكون مثلاً عند المرضى بالربو بالنسبة لحبوب اللقاح في الأزهار، وكذلك عند المصابين بحمى اللقاح.

ولا تكتفي الطفيليات في نشاطها التخريبي بما تفرزه من سموم، فإن بعض الحيوانات الطفيلية تعمل على إتلاف الخلايا والأنسجة في جسم العائل.. كما يفعل حيوان الملاريا الذي يعيش بداخل خلايا الدم الحمراء، ويعبث فيها فساداً وإتلافاً، حتى يقضي على الكثير منها. ويؤدي هذا النشاط الهدام من جانب الطفيل إلى أن يصاب العائل بالأنيميا في بعض الأحيان، كما قد يؤدي إلى التأثير على عملية احتراق المواد الغذائية وتعويقها، حيث أن هذه الخلايا الدموية هي التي تقوم بنقل الأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم.

وحيوان الأميبا الذي يسبب مرض الدسنتاريا يعمل بدوره على إتلاف أنسجة الجسم وخلاياه، فهو يهاجم الأنسجة المخاطية المبطنة للأمعاء، كما يلتهم خلايا الدم نفسها. وهذا التخريب الذي يقوم به

حيوان الدسنتتاريا هو الذي يسبب ظهور الأعراض المعروفة لهذا المرض، وأهمها النزيف الدموي الذي يخرج مع البراز، والذي يحدث نتيجة للإصابات التي تتعرض لها جدر الأمعاء، وتؤدي هذه الإصابات بدورها إلى سهولة الإصابة بالطفيليات الرمية، التي قد تضاعف من آثار التخريب والإتلاف في أنسجة الجسم.

وهناك طفيليات أخرى كثيرة لا تكتفي بإفراز السموم الضارة، بل تعمل أيضاً على إتلاف أنسجة الجسم، مثل البكتيريا السبحية "ستربتوكوك"، التي تقضي على الخلايا الدموية. كما أن الأنيميا التي تسببها ديدان الأنكلستوما، والتي تؤدي إلى مرض "الرهقان"، ترجع إلى أن هذه الديدان تلتهم خلايا الدم، إلى جانب ما تقوم به من إتلاف للأغشية المبطنة للأمعاء.

ويوجد نوع من حيوان الملاريا يسبب ما يعرف بالملاريا الخبيثة، التي قلما ينجو منها إنسان بحياته.. وقد تتجمع أعداد هائلة من هذا الحيوان المجهري، وتلتصق مع بعضها البعض بفعل مادة "الأجلوتنين" في الدم، وذلك في الشعيرات الدموية، التي تغذي بعض الأعضاء، مما يؤدي إلى انسدادها وتعطيلها عن أداء وظيفتها في نقل الغذاء إلى الأنسجة.

ولا يقف الضرر الذي تسببه الطفيليات عند هذا الحد، فبعضها كما قدمنا يحرم العائل من بعض المواد الغذائية اللازمة له، فهي تنافس العائل في الحصول على المواد الحيوية التي لا تستقيم بدونها الحياة.

مقاومة المرض "المناعة":

ينشط العائل في مقاومة الطفيل، وذلك بالقيام بنشاط عكسي سلبي ضد الطفيليات المغيرة، حتى يحد من نشاطها ويمنع تكاثرها، وهذه القدرة على مقاومة الطفيليات هي ما يعرف بالمناعة.

والمناعة قد تكون طبيعية في الجسم، أو مكتسبة عن طريق الإصابة بالمرض أو عن طريق الحقن والتطعيم. والمناعة الطبيعية تكون في العادة عامة بالنسبة لجميع الأمراض والطفيليات، وقد تكون المناعة المكتسبة عامة كذلك، إلا أنها في الغالب تكون نوعية، أي خاصة بنوع معين من الأمراض، ولاسيما عند الحيوانات، نتيجة لتكوين أجسام مناعية في جسم الحيوان ضد مرض بعينه من الأمراض المعدية.

وعندما يتصل الطفيل بعائل ما، وقبل أن تتاح الفرصة للجسم أن يكتسب مناعة ضد هذا الطفيل، تكون عوامل المناعة الطبيعية على أهبة الاستعداد لمقاومة العدو المهاجم. فالبشرة السليمة من الجروح، وكذلك الإفرازات المخاطية والبولية وغيرها تقف بمثابة قلاع خارجية تمنع الطفيل من اقتحام الجسم. أما إذا استطاع هذا العدو الغادر أن يفلت من هذه الحواجز الخارجية، فإن المناعة الداخلية تبدأ نشاطها لمنع الطفيل من التكاثر السريع. ولهذا فإن حوالي ثلاثة أرباع الحيوانات المغيرة التي تسبب الملاريا قد تهلك في بداية الإصابة بالمرض، وحتى قبل أن يستطيع الجسم أن يصنع أجساماً مناعية ضد هذا المرض الخطير.

وقد يتمكن الطفيل رغم كل هذا من أن يوغل في غزوه، وأن يحرز

شيئاً من التقدم في جسم العائل.. وهنا تظهر المناعة المكتسبة، بفضل الأجسام المناعية التي يقوم الجسم بتكوينها.. فالطفيل يفرز أجساماً تنبه الجسم، وتدفعه إلى تكوين مواد مضادة يقاوم بها هذا الطفيل، وتعرف هذه الأجسام التي يفرزها الطفيل "بالأنتيجينات"، وكل "أنتيجين" واحد يفرز في الجسم يتكون في مقابله جسم واحد من الأجسام المناعية المضادة وينتج للجسم في الغالب نوعين من الأجسام المضادة.. فهناك الأجسام المضادة للسموم، وهي التي تعمل على القضاء على آثار السموم التي يفرزها الطفيل، وهناك الأجسام المضادة للطفيليات، والتي يعبر عنها أحياناً بالأجسام المضادة للبكتيريا أو الأجسام المضادة للفطر أو للحيوانات الأولية وغير ذلك.

وحين يفرز الطفيل سمومه في جسم العائل، فإن المناعة التي يكتسبها هذا الجسم ترجع كلها إلى هذه الأجسام المضادة التي يقوم بتكوينها. وسواء أكان الطفيل يفرز سموماً في الجسم أو ليست له سموم، فإن كلا من البروتينات التي يتكون منها جسم الطفيل قد تدفع جسم العائل إلى تكوين أجسام مناعية مضادة، تعمل على مقاومة الطفيل، وتتوقف آثارها على موقع "الأنتيجينات" في جسم هذا الطفيل ... فإذا كانت "الأنتيجينات" توجد في أعضاء الحركة، مثلاً عند الطفيل، كالسوط الذي يساعد بعض الحيوانات الأولية على الحركة، فإن تلك الأجسام المضادة تعمل على الحد من نشاط الطفيل، بان تعوق هذه الأعضاء عن الحركة. وحين يكون "الأنتيجين" على السطح الخارجي لجسم الطفيل، فإن الأجسام المضادة قد تؤدي إلى

الإضعاف من قدرة الطفيل، وذلك بالتأثير على الأغشية السطحية في جسمه حتى تتلف، وبهذا تخرج محتويات الخلايا من جسم الطفيل، مما يؤدي إلى القضاء عليه، كما هي الحال في الإصابة بالتريبانوسوم. وقد تعمل هذه الأجسام المضادة على إعداد الطفيليات وتهيئتها كي تصبح سهلة الهضم إذا ما أكلتها كريات الدم البيضاء.

وأحياناً ما يكون "الإنتيجين" مادة قابلة للذوبان، تفرزها فتحات الجسم في الطفيليات الحيوانية الأكبر حجماً، فتخرج هذه "الأنتيجينات" من الفم والشرج والفتحات الإفرازية الأخرى في جسم الطفيل ... ثم تتسرب هذه المواد بعد اتحادها بالأجسام المضادة على فتحات جسم الطفيل، كما تسد قناته الهضمية، مما يعجل بالقضاء عليه.

وتعتبر كريات الدم البيضاء التي تسمى "الفاجوسيت" من أهم العوامل التي تقضي على الميكروبات وتمنع الإصابة بالمرض. وقد سبقت الإشارة إلى أن هناك مادة في الدم تعمل على إعداد الطفيليات وتغييرها ليسهل هضمها على كريات الدم البيضاء، وهذه المادة تعرف "بالأبسنين". ولقد قامت في الأيام الأخيرة دراسات هامة على هذه المادة، لمعرفة أثرها على الأمراض الطفيلية، وخاصة في حمى الملاريا.

وتعمل مادة "الأجلوتنين" بدورها على معاونة "الأبسنين" وذلك بتحديد الأماكن المعرضة لغزو الكائنات الطفيلية، وتجميعها مع بعضها البعض، حتى يسهل على مادة "الأبسنين" أن تقوم بعملها في إعداد هذه الطفيليات وتجهيزها، لكي تصبح للفاجوسيت لقمة سائغة.

وقد تبين أن المناعة المكتسبة تكون أقوى أثراً في حماية جسم الإنسان والحيوان عند الإصابة بالفيروسات، وأن تأثيرها يقل نسبياً عند الإصابة بالبكتيريا، وأنها تكاد أن تكون عديمة الأثر عند الإصابة بالحيوانات الأولية والديدان المتطفلة. كما أن هذه المناعة المكتسبة تعمل على وقاية النباتات وحمايتها من بعض الأمراض، مع أن هذه النباتات قد لا تنتج أجساماً مضادة.

وبغض النظر عن الحواجز الخارجية التي تقف حائلاً بين الطفيليات وبين تسربها إلى داخل الجسم.. فإن العوامل التي تؤدي إلى مناعة الحيوان توجد عادة في خلايا الدم والنسيج الضام. فبعض الخلايا، ولاسيما الكريات الدموية البيضاء في الدم والنسيج الضام، لها القدرة على التهام الكائنات الدقيقة والبقايا الناتجة من الأنسجة التالفة. أما بالنسبة للطفيليات الكبيرة الحجم، وكذلك المواد الأخرى التي يتعذر التهامها على الكريات الدموية البيضاء، فإن هناك نوعاً خاصاً كبير الحجم من هذه الكريات، يعمل بمعاونة خلايا النسيج الضام على إقامة سد منيع يعوق هذه الطفيليات عن الحركة والانتشار.

وفضلاً عن هذا فإن كثيراً من خلايا الدم والنسيج الضام لها القدرة على إنتاج خلايا أخرى جديدة، مما يمكنها من القيام بدور هام في تعويض ما يتلف من خلايا النسيج الضام.

ويؤدي النشاط الذي تقوم به هذه الخلايا في مقاومة الطفيليات والقضاء على أضرارها، إلى حدوث التهابات في جسم العائل، يمكن

ملاحظتها في كثير من الأحيان على السطح الخارجي للجسم، وتتميز باحمرار البشرة وتورم الجلد. وهكذا نرى أن ظاهرة الالتهاب تحدث نتيجة لوجود جسم غريب يريد الجسم أن يتخلص منه، فتبادر القوى الدفاعية في الدم المكونة من الخلايا الأكالة "الفاجوسيت" إلى مكان الإصابة، ويتميز هذا النشاط بكثرة توارد الدم إلى المنطقة، فتقل سرعته، وترشح منه البلازما خلال الأوعية الدموية، محملة بهذه الخلايا الأكالة، إلى الأنسجة المحيطة بالجسم الغريب لتلتهمه ... ويظهر تورم الجلد واحمرار البشرة نتيجة لتدفق الدم إلى المنطقة.

الوقاية من المرض:

لقد تمكن العلماء المتخصصون في علم أمراض النبات من استخدام المناعة الطبيعية في القضاء على كثير من الأمراض التي تصيب النباتات الاقتصادية .. وذلك بانتخاب سلالات من النبات تستطيع مقاومة الأمراض الفطرية والبكتيرية.

وقد نجحت المحاولات التي قامت لحماية الإنسان والحيوان من كثير من الأمراض التي تسببها الفيروسات والبكتيريا، وذلك بإنتاج مناعة مكتسبة بالطرق الصناعية كالحقن والتطعيم. فمثلاً تقوم الحكومات الآن باستخدام مصل الدفتريا في تحصين الجمهور ووقايته من هذا المرض الواسع الانتشار. كما أن الحقن ببكتيريا حمى التيفود الميتة يؤدي إلى إقامة مناعة صناعية تقي الجسم من هذا المرض.

وقد أمكن إعطاء الجسم مناعة صناعية قوية ضد بعض الأمراض التي

تسببها الفيروسات، مثل الجدري ومرض الكلب والحمى الصفراء. وذلك باستخدام نسبة قليلة من الفيروسات بعد إضعافها.

إلا أن جميع المحاولات التي بذلت للوقاية من الإصابة بالطفيليات الأولية والديدان قد باءت بالفشل .. حيث أن العلم لم يتوصل حتى الآن إلى إيجاد مناعة صناعية مكتسبة ضد هذه الطفيليات.

ويمكن السيطرة على كثير من الأمراض بمنع الاتصال بين الطفيل وعائله ... فبعض الأمراض كالدرن والدفتريا والحصبة والحمى القرمزية والسعال الديكي والتهاب الغدة النكفية ونزلات البرد والأمراض الأخرى التي تصيب الجهاز التنفسي .. تنتقل عدواها عن طريق الأنف والفم، ويمكن أن يصاب الإنسان بالعدوى عن طريق التقبيل أو باستعمال الأدوات الملوثة بالميكروب، كما يمكن أن تنتقل العدوى عن طريق غير مباشر بواسطة الهواء الجوي، حين يخرج الرذاذ من الشخص المصاب، عند العطس أو الكحة.

ولا شك أنه من الصعب السيطرة على هذه الوسائل التي ينتقل المرض عن طريقها سيطرة تامة .. إلا أن العلم الحديث قد توصل إلى القضاء على الكائنات الدقيقة التي تنقل المرض بواسطة بعض الأساليب الفعالة، كالأشعة فوق البنفسجية، أو بواسطة رش بعض المواد الكيميائية القاتلة لهذه الكائنات المسببة للمرض.

وتنتقل بعض الأمراض الأخرى من المريض إلى السليم عن طريق المخلفات التي تخرج من الأمعاء، مثل حمى التيفود والكوليرا والدسنتاريا الأميبية، وتدخل ميكروبات هذه الأمراض إلى الجسم مع ما يتناوله

الإنسان من غذاء أو شراب ملوث. وتصل هذه الكائنات المتطفلة إلى الطعام والشراب عن طريق الأيدي الملوثة ببقايا البراز، كما ينتقل الميكروب بواسطة الذبابة المنزلية وغيرها من الحشرات التي تحمله من براز المصابين إلى غذاء الأصحاء.

وقد أمكن السيطرة على بعض هذه الأمراض بعزل المرضى، والحاملين الميكروبات المرض والتخلص من المواد البرازية، وتنقية الماء وبسترة اللبن، وإبعاد الذباب عن الطعام، وغير ذلك من الوسائل التي تكفل إبعاد الميكروبات عما يتناوله الأصحاء من طعام وشراب.

وهناك كثير من الطفيليات الأخرى التي تنتقل بواسطة الحشرات. إما بصورة آلية، وإما بعد أن يحدث للطفيل في جسم الحشرة تطور ما .. وقد أمكن إيقاف كثير من الأمراض التي تنشرها هذه الطفيليات، وذلك بالقضاء على عائلها من الحشرات.

وهكذا يمكن التخلص من حمى القراد "حمى تكساس" التي تنتشر بين الماشية، بغمر الحيوانات المعرضة للإصابة في مواد مطهرة لقتل القراد البالغ. كما أمكن القضاء على الحمى الصفراء الوبائية في معظم بلاد الغرب، وذلك بالقضاء على البعوضة التي تنقل ميكروب هذا المرض.

وقد تم القضاء أيضاً على مرض الملاريا في كثير من البقاع بعد مطاردة بعوضة "الأنوفيلس" التي يمكن التخلص منها بالقضاء على يرقاتها المائية، وذلك بردم البرك والمستنقعات، وتربية الأسماك التي تتغذى على هذه اليرقات، كالبلطي والجامبوزيا.

أما الطفيليات التي تنتشر بين الناس عن طريق التبول والتبرز في الترع والمجاري المائية والأراضي الرطبة مثل ديدان البلهارسيا والأنكلستوما والإسكارس .. فيمكن التخلص منها والقضاء عليها بنشر الوعي الصحي بين الناس في المدن والقرى، وحث الجمهور على التبول والتبرز في أماكن خاصة معدة لذلك.

استخدام الأدوية والعقاقير:

بفضل التقدم العلمي الذي أحرزه الإنسان في ميادين الكيمياء والطب وعلوم النبات والحيوان والطفيليات وغيرهما، أصبح في متناول الناس كثير من العقاقير التي تكفل القضاء على الأمراض الطفيلية، أو تؤدي على الأقل إلى تخفيف ويلاتها عند الإنسان والحيوان والنبات. وقد كانت هذه العقاقير في الماضي قاصرة على الاكتشافات البدائية التي توصل إليها القدماء بالصدفة وبالتجربة، إلا أنها أصبحت الآن تعتمد على الحقائق العلمية الثابتة، وأمكن تركيبها وتوليفها في المعمل بواسطة علماء أخصائيين.

ولا يوجد الآن من الحيوانات المتطفلة ما يستعصى القضاء عليه بواسطة أحد العقاقير المعروفة. فالدسنتاريا الأميبية مثلاً يمكن التخلص منها باستعمال مادة "الأميتين" التي تستخرج من جذور النبات المعروف "بعرق الذهب" وكان الأهالي في أمريكا الجنوبية يستخدمون هذه الجذور قديماً للقضاء على الدسنتاريا. وتستخدم الآن بالإضافة إلى هذا العقار مركبات كيميائية أخرى مثل "الياترين" و"الكاربارسون".

وهناك كثير من العقاقير التي تستعمل لطرد الطفيليات المعوية والقضاء عليها، ومن أهمها "التتراكلوريثلين" الذي يستخدم بنجاح للتخلص من ديدان الأنكلستوما.

ويؤخذ "الكينين" من لحاء نبات "الكينا"، وقد اكتشفه الهنود الحمر بأمريكا الجنوبية، وما زال يستعمل حتى الآن في علاج حمى الملاريا .. كما اكتشفت حديثاً مركبات كيميائية أخرى أقوى منه أثراً، مثل "الأنابرين" و"البلازموكين".

أما حيوانات "التريبانوسوم" فتعالج بنفس الطريقة التي تعالج بها بكتيريا "سبيروكيت"، حيث يعطي المريض بعض المواد الزرنيخية مثل "التريبارساميد" وكذلك المركب الكيميائي الذي يسمى "باير ٢٠٥".

وتعالج الأمراض التي تسببها بكتيريا "سبيروكيت"، مثل الحمى الراجعة مرض الزهري بواسطة "السالفارزان" و"النيوسالفارزان" و"التريبارساميد" وبعض العقاقير الأخرى.

ولقد اكتشف في السنوات الأخيرة من العقاقير والمركبات الكيميائية ما مكننا من القضاء على كثير من أنواع البكتيريا، مثل مركبات السلفا والبنسلين والأستربتومايسين وغيرها.

منافع الطفيليات:

كثيراً ما تستخدم الطفيليات في بعض الأغراض الطبية والاقتصادية. فبعض أنواع الشلل الذي يصيب الإنسان يمكن شفاؤها برفع درجة حرارة

المريض، ويتحقق هذا بحقن المريض بحيوانات "البلازموديم" التي تسبب له حمى الملاريا.

وقد استخدمت الطفيليات بنجاح في السيطرة على بعض الحشرات الضارة التي تصيب النباتات .. وذلك بإصابة هذه الحشرات ببعض الكائنات الطفيلية التي تقضي عليها.

وبعض الطفيليات لها أهمية كبيرة في الأغراض التجارية. فاللآلئ تتكون داخل المحار نتيجة لدخول جسم غريب في داخل المحارة، ويكون هذا الجسم الغريب في الغالب دودة صغيرة من الديدان المتطفلة. وتنتج الحشرات الحرشفية الأجنحة مواداً عديدة ذات قيمة اقتصادية، مثل الأصباغ القرمزية وغيرها.

التطفل عند الحيوان والنبات

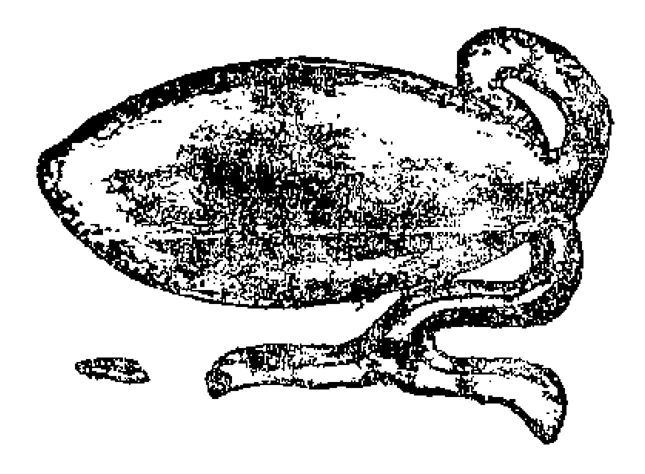
التطفل علاقة غذائية من جانب واحد بين كائنين من نوعين مختلفين وتكون هذه العلاقة في العادة ضارة بأحد هذين الكائنين .. وهو العائل، بينما هي توفر على المتطفل ما يجب أن يقوم به من نشاط وكفاح في سبيل البحث عن الغذاء. ونتيجة لهذا يكون الطفيل عادة ذا تركيب بسيط، إذ أنه يعيش في ظروف ملائمة لا تتطلب كفاحاً ولا حركة، وغذاؤه يأتيه في الغالب مجهزاً مهضوماً صالحاً للامتصاص. ولهذا فإن كثيراً من أعضائه الخاملة سرعان ما تضمر وتفقد وظائفها الأساسية، ويكون التطفل في هذه الحالة تطفلاً حقيقياً أصيلاً.

وأحياناً ما يعتمد الطفيل اعتماداً تاماً على عائله، ولا يتيسر له البقاء والنمو إلا إذا ظل ملازماً له ... فديدان البلهارسيا مثلاً لا يمكنها أن تعيش إلا مع الإنسان، وصدأ القمح ... وهو نبات فطري، لا يعيش كذلك إلا مع نبات القمح. فالرابطة هنا وثيقة بين الطفيل والعائل .. ولكن تظفر البلهارسيا والصدأ بالغنم، ويتحمل الإنسان والقمح بالغرم. ومعنى هذا أن الطفيل يعتمد على عائله في معاشه، ويستمد منه غذاءه، بينما العائل في غنى عن هذا الشريك الثقيل.

ويكون التطفل عادة بين حيوان وآخر، كدودة الإسكارس والحصان، أو بين حيوان ونبات كالإنسان والفطر الذي يسبب مرض القراع، أو بين

نباتين كالبرسيم والحامول، وقد يكون بين نبات كعائل وحيوان كطفيل، مثل الدودة الخيطية التي تتطفل على سنابل القمح.

وفي أحوال نادرة يكون التطفل بين ذكر وأنثى من نفس النوع كما هي الحال بين ذكر الدودة الحلقية المعروفة باسم "بونيليا" وأنثاه حيث يلازم الذكر الأنثى، ويستمد غذاءه منها.



(شكل ٢) دودة البونيليا

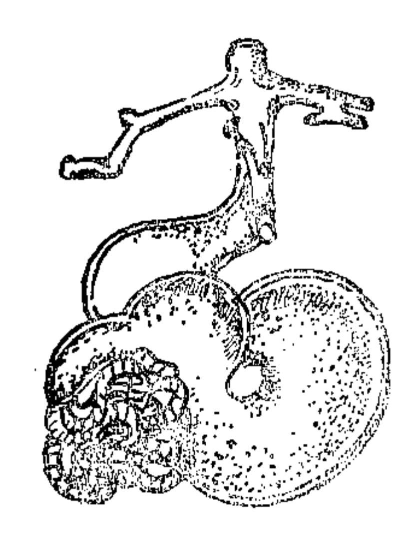
ويكون التطفل على أشكال متباينة، كما تتفاوت درجة العلاقة بين كل من الطفيل وعائله، مما يتعذر معه إيجاد تعريف شامل لهذه الظاهرة العجيبة.



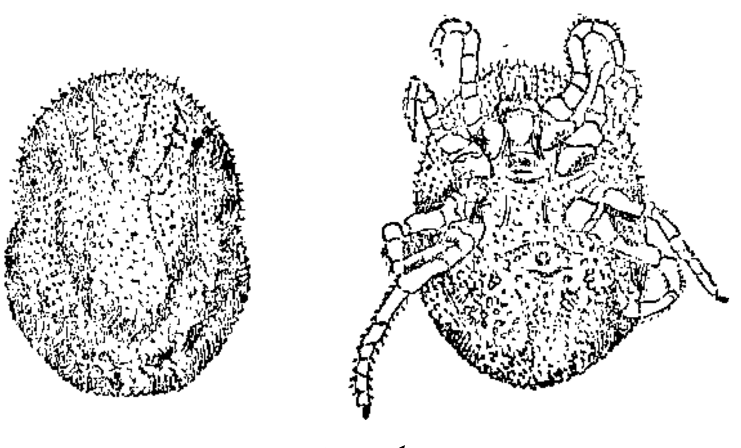
(شكل ٣) دودة الأنكلستوما

فقد يكون الكائن الحي متطفلاً في طور معين من أطوار حياته، بينما يكون حراً مستقلاً في بقية أطواره. فدودة الأنكلستوما تقضي حياها متطفلة في أمعاء الإنسان، بينما تعيش يرقاها في الطين حرة طليقة. ودودة شعر الحصان تعيش في الماء، بينما توجد يرقاها متطفلة على الحشرات.

ومن الطريف أن النوع المعروف باسم "ليرينا برانكيالس" وهو من القشريات تنمو يرقاته مكونة ذكوراً صغيرة وإناثاً أكبر حجماً وبعد أن يتم التزاوج بينها تعمد الإناث وحدها دون الذكور إلى الالتصاق بخياشيم بعض أنواع سمك القد وتعيش متطفلة عليها.



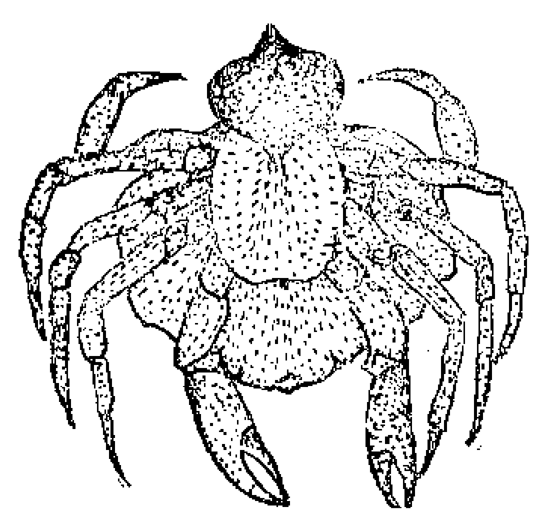
(شكل ٤) ليرينا برانكيالس



(شكل ٥) القراد

ومن التطفل ما يكون خارجياً .. بمعنى أن الطفيل يعيش على السطح الخارجي للعائل، ويستمد منه غذاءه، كما يفعل "القراد" مع الكلب.

وهناك أنواع من التطفل الخارجي، تختلف باختلاف درجات تعمق الطفيل في طبقات جلد العائل.



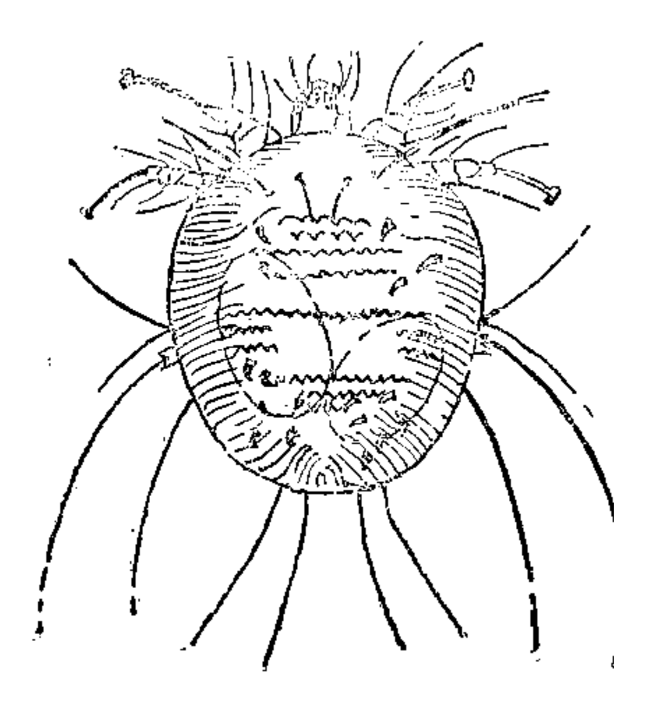
(شكل ٦) طفيل الساكولينا

و"الساكولينا" ... وهي من القشريات، تتطفل على السطح الخارجي للجلد في سرطان البحر، وتظل تتعمق في تطفلها، وذلك بواسطة نتوءات تشبه جذور النباتات، فإذا بلغت طورها الكامل، تكون قد اختفت تماماً من السطح الخارجي، وبرزت على شكل حبة الفاصوليا تحت الجلد ... ويمكن أن يعتبر هذا التطفل نوعاً بسيطاً من التطفل الداخلي. أما يرقة "الساكولينا" فتعيش حرة في الماء، وتسمى "النوبلياس"، وهو طور يرقي خاص في بعض القشريات.

وليس من السهل في بعض الأحيان وضع خطوط فاصلة للتمييز بين التطفل الداخلي والتطفل الخارجي. وخاصة عندما يعلق الطفيل بجلد

العائل، ويستمد غذاءه بإدخال جزء من جسمه في جسم عائله.

فالحلم ... وهي حيوانات صغيرة من رتبة القراديات "أكارينا" كثيراً ما ترى على السطح الخارجي لبعض الحيوانات، إلا أنه لا يمكن اعتبارها جميعاً طفيليات بالمعنى الصحيح، فبعضها لا يأكل سوى المخلفات الحيوانية أو النباتية، بينما البعض الآخر يمتص دماء الحيوان، ومنها ما يكتفي بوضع بيضه في العائل، دون أن يستمد منه شيئاً من الغذاء.



(شكل ٧) الحلم الذي يسبب الجرح عند الإنسان

وكثيراً ما يختلط فهم ظاهرة التطفل على الكثيرين، فيعتبرون بعض ما يبدو من علاقات وروابط بين الحيوانات والنباتات على أنها نوع من

التطفل .. فمثلاً نبات الأوركيد الذي يعيش بالقرب من تيجان الأشجار يلتمس الضوء، لا يمكن بأي حال من الأحوال أن يعتبر متطفلاً على هذه الأشجار، ما دام يصنع غذاءه بنفسه. وكذلك نبات الطحلب الأخضر الذي يرى متناثراً على فراء حيوان الكسلان الذي يعيش على الأشجار، لا يعتبر من الكائنات المتطفلة، لأنه لا يعتمد على الحيوان في معيشته.

ومن الطريف أن بعض أنواع سرطان البحر، قد تحمل فوق ظهورها كميات من حشائش البحر ... فإذا كان سرطان البحر يضع بنفسه هذه الطحالب ليختفي بها عن أعدائه، وكانت تلك النباتات هي الأخرى تنتفع بوسيلة ما من سرطان البحر ... جاز لنا أن نعتبر هذه العلاقة تكافلاً خارجياً أو مشاركة بين كائنين يتبادلان المنفعة.

وكثيراً ما ترى بعض الحيوانات عالقة بحيوانات أخرى، دون أن تستمد منها غذاء ما، كما هي الحال في "الحلزون" وهو من الحيوانات الرخوة، ويرى ملتصقاً بالذيل المفلطح لثعبان البحر، وهو من الحيات السامة. وهناك مجموعة أخرى من الحيوانات المختلفة، ترى في كثير من الأحيان بالسطح الخارجي بصدفة المحار الذي يسمى "الهوك"، وهو من المحار الذي يؤكل لحمه في أوروبا .... وتشمل هذه الحيوانات بعض الحيوانات المحبولة والقواقع والديدان البحرية والقشريات الصغيرة والإسفنج. ولو قدر للإسفنج أن يحمي حيوان السرطان الناسك، وهو قابع في الصدفة التي اختارها لنفسه، وتبادل الإسفنج والسرطان نفعاً ما، فإن هذا يعتبر نوعاً من المشاركة والتعاون المتبادل.

ويتضح من الأمثلة السابقة أنه في الإمكان معرفة ما إذا كان الكائن الحي متطفلاً أو غير متطفل ... ففي ظاهرة التطفل لابد من وجود ضرر ما يقع على أحد الشريكين.

وتوجد علاقات أخرى بين الكائنات الحية، كثيراً ما يخطئ الكثيرون في فهمها، فيعتبرونها تطفلاً، وهي في الواقع غير ذلك.

فكثيراً ما نعثر على كائن حي يتخذ مأوى له في كائن آخر يحتمي به، دون أن يعتمد أحدهما على الآخر في غذائه. فقد نجد مثلاً أفراداً من سرطان البحر من فصيلة (بينوثريدا) تعيش في داخل أنواع من المحار من ذوات المصراعين، كما تعيش أيضاً في الديدان الأنبوبية والمرجان، دون أن تكون هناك علامة غذائية بين الضيف والمضيف. وقد تندس أنواع دقيقة من المحار في المعطف السليولوزي لحيوان (قربة البحر) ثم تخرج بين الحين والآخر، للحصول على غذائها والأسماك الخيطية تندس هي الأخرى في نهاية القناة الهضمية لبعض الحيوانات البحرية، كخيار البحر وبعض ذوات المصراعين ونجمة البحر .... فإذا ما وضع خيار البحر مثلاً في ماء قليل التهوية، خرجت هذه الأسماك، وصعدت إلى سطح الماء، لتأخذ كفايتها من الهواء.

وثمة سمكة صغيرة ذات ألوان زاهية، تسمى (أمفيبريون)، وتعيش في داخل نوع من الأنواع الكبيرة الحجم من حيوان (شقائق البحر)، وكلما شعرت بالخطر، أمعنت في اختفائها داخل الحيوان. ويبدو أن هذه السمكة لا تسبب للحيوان نفعاً أو ضراً .. ولكنها تموت إذا ما أخرجت من مأواها.

وبعض الحشرات قد تجد مأوى لها في نباتات خاصة لا تتغذى عليها.

وقد تغشى العناكب أيضاً بعض الزهور لتتخذها مأوى. وثمة عناكب أخرى تنسج بيوتها فوق نباتات خاصة. وكثير من النمل يعيش في بعض النباتات، فيأوى إلى الأشواك والسيقان الجوفاء، ويسعى لغذائه في مكان آخر ..... ولا يفيد النمل من ذلك إلا مأوى وحماية. وقد يحدث أحياناً أن يتغذى النمل على إفرازات بعض الغدد في النبات، وفي مقابل ذلك يقوم النمل بالدفاع عن النبات، وحمايته من أعدائه من الحشرات الأخرى التي تسلبه أوراقه.

وهناك أمثلة عدة لا يمكن حصرها لهذه العلاقات الغامضة التي توجد بين الكائنات الحية، والتي يبدو في كثير من الأحيان أنه من الصعب تحديدها ومعرفة أهدافها.

التكافل والتطفل:

إذا ما عرفنا التكافل الخارجي أو التعايش على أنه تبادل منفعة بين كائنين منفصلين، أمكننا أن نفرق بين التعايش والتطفل الخارجي، إذا ما أدركنا أن هذا الأخير هو نفع من جانب واحد أي أن أحد الشريكين يعيش خارجياً على حساب الشريك الآخر.

أما التكافل الداخلي، فهو تبادل المنفعة بين كائنين يعيش أحدهما في داخل الآخر، ولا يمكن الفصل بينهما بأي حال من الأحوال، إذ يكون في ذلك القضاء عليهما. وهذه الظاهرة يمكن تمييزها عن التطفل الداخلي بسهولة ... حيث أنه لابد في ظاهرة التطفل الداخلي من أن يصيب العائل ضرر ما.

ولقد كان تعبير "التكافل" يستعمل قديماً للدلالة على أية مشاركة وثيقة بين كائنين مختلفين، وكان "التكافل" يقسم إلى قسمين ... هما التطفل والتعايش. غير أن الأبحاث الحديثة قد أثبتت فساد هذا الاتجاه .. إذ أنه لو صح هذا التقسيم لكان لزاماً علينا أن نسمي العلاقة الغذائية بين نبات البرسيم والعقد البكتيرية تطفلاً متبادلاً، ما دام كل منهما يحصل على غذائه من الآخر. أما (التعايش) بمعناه الشامل، فلا ينبغي أن يطلق إلا على ذلك النوع من التكافل الخارجي، الذي يضم كائنين أو أكثر، تتبادل المنافع، دون أن يضار أحدها.

ولا يمكن معالجة موضوع التطفل إلا إذا فرقنا بين التطفل الخارجي والتكافل الخارجي "التعايش" من ناحية، وبين التطفل الداخلي والتكافل الداخلي من ناحية أخرى. مع دراسة الحالات التي ترتبط فيها بعض الكائنات لأغراض بعيدة عن التطفل والتكافل، كما هي الحال في الحيوانات التي تتخذ من بعض الحيوانات الأخرى بيئة لها وسكناً، وفي النباتات التي تعلو تيجان الأشجار في الغابات الكثيفة التماساً للضوء.

وهناك حقيقة ينبغي ألا نغفلها، وهي أن التطفل علاقة غذائية، وقد يكون من المفيد في هذا المجال معرفة التقسيم الذي يتبعه علماء النبات للتمييز بين النباتات المختلفة .... فهم يقسمون النباتات بوجه عام إلى نوعين .. أحدهما يشمل النباتات التي تتغذى تغذية طبيعية، أي أنها تستمد غذاءها من مصادر غير عضوية، كالتربة والهواء، والنوع الآخر يشمل النبات التي تعتمد على التغذية الشاذة، أي أنها تعتمد في حياتها وبقائها

على كائنات أخرى، وتستمد غذاءها، أو قدراً من غذائها، من مصادر عضوية.

ويمكن تقسيم النباتات التي تعتمد في غذائها على مصادر عضوية إلى قسمين .. هما النباتات الرمية، أي تلك التي تعتمد في غذائها على كائنات غير حية، والنباتات المتطفلة، التي تعتمد في تناول غذائها على كائنات حية.

وهناك مجموعة من النباتات من آكلة الحشرات، وتعتمد في غذائها على المصادر غير العضوية، إلى جانب ما تتصيده من حشرات.

أما البكتيريا الأخرى التي تعيش في القناة الهضمية لبعض الحيوانات، فمن الصعب معرفة ما يعتمد منها في غذائه على المواد غير الحية، وما يعتمد منها على أنسجة الجسم نفسه.

ومع هذا فقد أجمع المشتغلون بعلوم الأحياء على أن الطفيل هو ما يعتمد في غذائه على عائله، بغض النظر عن نوع هذا الغذاء.

أنواع التطفل:

كان الناس يطلقون كلمة "تطفل" على كل علاقة غامضة بين اثنين من الكائنات الحية، وبهذا فقدت هذه الكلمة معناها الأصلي، وأصبحت تشمل كثيراً من الحالات التي لا تعتبر تطفلاً حقيقياً.

والرأي السائد الآن هو أن التطفل الحقيقي علاقة وثيقة توجد بين كائنين، بحيث يستغل أحدهما الآخر، ويعتمد عليه في حياته اعتماداً دائماً

أو مؤقتاً، بينما لا يفيد العائل من هذه العلاقة شيئاً، بل كثيراً ما يضار منها ضرراً بالغاً.

وهناك أنواع كثيرة من التطفل الخارجي .. ومن أمثلته البرغوث الذي يتجول هنا وهناك فوق الجلد، يحاول الحصول على الدم بفمه الثاقب الماص، والقراد الذي يلتصق بجلد الحيوان بواسطة أجزاء فمه المنغرسة في طبقات الجلد، والحلم المجهرية التي تطمر كل جسمها الدودي الشكل في جلد العائل، ويتسبب عنها بقع سود تظهر على البشرة في البصيلات الشعرية والغدد الدهنية، والطور اليرقي للحث القطيفي الذي يخترق الجلد، والطور الدودي لذبابة الصدح الذي يعيش ساكناً تحت جلود الثيران، بعد رحلة طويلة في داخل جسم الحيوان، ويبقى هناك فترة من الزمن، ثم يسقط بعد ذلك إلى التربة، حيث يتحول إلى عذراء وأنثى ديدان "الفلاريا" الكاملة النمو، التي تقبع تحت جلد الإنسان ملتفة حول نفسها، وتظل تضغط على الجلد، حتى تحدث به قرحة، تدلف منها إلى الخارج، لتصنع آلافاً من الأجنة الصغيرة.

وكل هذه الحالات المتباينة تمثل التطفل الخارجي .. الذي يحدث قريباً من سطح الجلد، ومعظمها يعتبر تطفلاً مؤقتاً، أي أن الطفيل يلتصق بعائله فترة من حياته، ثم يغادره ليواصل أطوار حياته الأخرى.

أما التطفل الداخلي فمن أوضح أمثلته الدودة الشريطية، التي تتعلق برأسها في أمعاء العائل، وتمتص الغذاء عن طريق السطح الخارجي لجسمها الطويل.

وهذه طريقة سلبية في الحياة، بعيدة كل البعد عن نظرية تنازع البقاء، مما أدى بهذا الطفيل إلى أن يعيش في هدوء ودعة، وأن يفقد جميع أجهزته التي كانت تقوم بعملية الهضم.

وهناك ذلك الضرب الآخر من الطفيليات الممعنة في تطفلها ... فهي لا تعتمد في حياتها على ما يجهزه العائل من غذاء .. بل تتغذى على أنسجته الحية.

ويوجد من هذه الطفيليات، مثل الساكولينا والديدان المثانية، ما يكتفي بامتصاص السائل الليمفاوي والسوائل الأخرى التي تفرزها الأنسجة المحيطة بها .. ومنها ما يلتهم الأنسجة الحية نفسها كذباب النمس، أما ديدان الأنكلستوما فتمتص الدم من جدار الأمعاء، وكذلك الديدان الكبدية التي تمتص الدم من أكباد الغنم، بينما يعيش حيوان الملاريا في دم العائل، ويعمل على تدمير الكرات الدموية الحمراء.

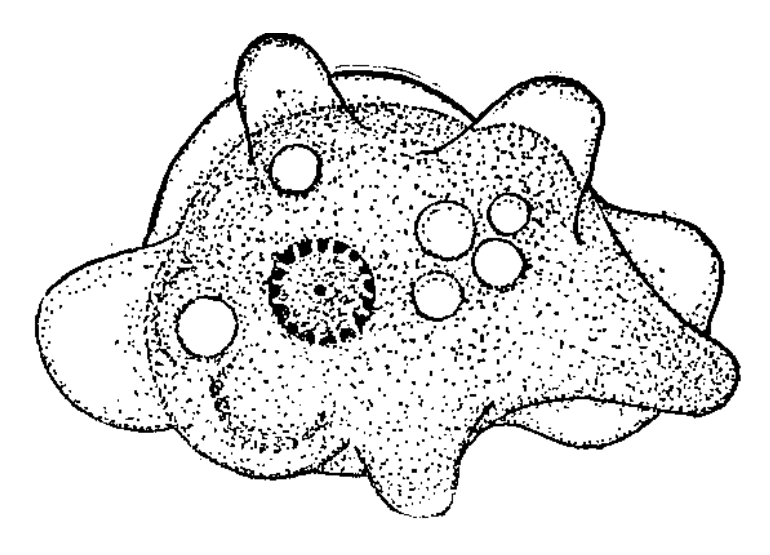
وثمة حالات أخرى كثيرة يعمل فيها الطفيل على إخصاء عائله، كما تفعل "الجذر رأسيات"، وهي من الحيوانات القشرية ... ويكون الإخصاء في هذه الحالة عبارة عن ضمور في أعضاء تناسل العائل، ويرجع هذا الضمور إلى ما يطرأ على التحول الغذائي من خلل، نتيجة لما يمتصه الطفيل من غذاء.

والتطفل الحقيقي قد يصبح أكثر وضوحاً إذا ما استبعدت منه جميع الحالات التي يعيش فيها الحيوان حياة إيجابية مستقلة، يعتمد فيها على الكفاح والصراع من أجل بقائه .... فالأسد الذي يعيش على افتراس

ضحاياه، لا يعتبر متطفلاً عليها، رغم أن حياته وقف على التهام فرائسه ... وذلك لأنه يعيش مستقلاً، ويعتمد في غذائه على الكر والفر والنشاط الإيجابي الواضح.

أما التطفل الشامل فهو طريقة سلبية في الحياة، لأن الطفيل يتحايل في سبيل العيش، ليحيا في أمن وهدوء، بعيداً كل البعد عن المقاومة والنضال. وعلى هذا النحو أصبحت الصفات المميزة للتطفل هي البعد عن استعمال القوة، والميل إلى تجنب المجهود المستقل في توفير الغذاء.

وقد ذهب بعض العلماء إلى أن الطفيل هو ما يتصل بعائله اتصالاً دائماً، ويعتمد عليه اعتماداً كاملاً .... وأصبح في حال لا تمكنه من العيش بعيداً عنه، لأن أجهزته وأعضاء جسمه قد فقدت وظائفها الحيوية بمرور الزمن. حتى أنهم لا يعتبرون حيوان مرض النوم "التريبانوسوم" من الحيوانات المتطفلة، وذلك لأنه حيوان نشيط شره، يتحرك سابحاً في السائل الدموي، مستعيناً بسوطه الدقيق، حيث يتكاثر، وينتقل بعد ذلك إلى السائل الليمفاوي والغدد الليمفاوية، ثم ينتقل منها إلى السائل المخي النخاعي ومنه إلى المخ. هذا بعكس حيوان الملاريا "البلازموديم" الذي يعيش مستكيناً هادئاً في خلايا الكبد وفي داخل الكرات الدموية الحمراء، حيث يتغذى على هيموجلوبين الدم. ومن العجيب أن هؤلاء العلماء يعتبرون أن هذا التطفل الأخير فقط هو

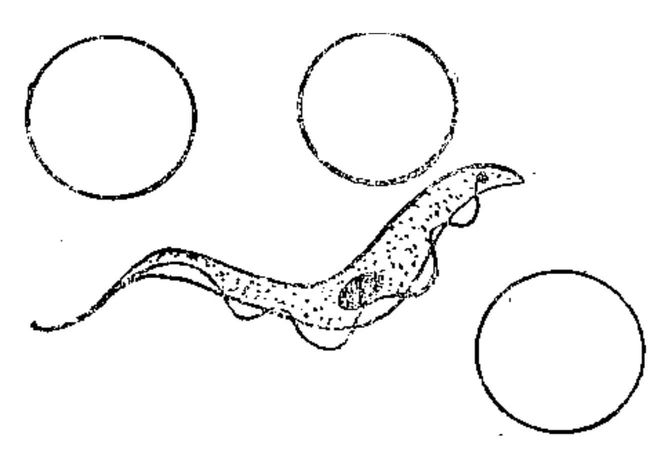


(شكل ٩ أ) أنتاميبا هستولينيكا

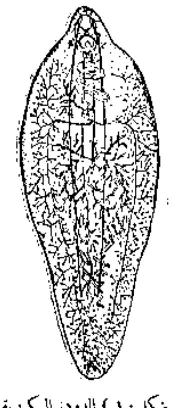
التطفل الحقيقي ... رغم أن الضرر في الحالين قائم، ورغم أن كلا من الحيوانين يعيش متطفلاً في داخل الجسم، ويستمد غذاءه منه.

تقسيم الحيوانات الطفيلية:

الطفيليات من الحيوانات الأولية تشمل أمة الحيوانات الجرثومية، ومنها حيوان الملاريا المعروف، وتشمل أيضاً بعض الحيوانات من أمة الحيوانات الأميبية "اللحميات" كالأميبا التي تعيش في أمعاء الإنسان، وتسبب له مرض "الدسنتاريا" وتشمل كذلك بعضاً من حيوانات "الإنفيوزوريا"، وهي من الحيوانات الهدبية،مثل "الأوبالينا" التي تعيش في مستقيم الضفدعة، كما تشمل حيوانات "التريبانوسوم"، وهي من الحيوانات السوطية.



(شكل ٩ ب) مرض النوم



(شكل ١٠) الدودة الكبدية

وليست هناك حيوانات متطفلة بين أفراد قبيلة المساميات "الأسفنج" بينما يوجد القليل من الطفيليات في قبيلة "الجوفمعويات" ..... ومن أمثلتها حيوان يتطفل في طوره البولبي على بيض بعض أنواع سمك الحفش، كما أن هناك أنواعاً أخرى من الجوفمعويات تتصل في طورها الميدوسي على ميدوسات بعض الجوفمعويات الأخرى.

أما رتبة الحيوانات المتوسطة "الميسوزوا" فكل أفرادها من الطفيليات... والحيوانات المتوسطة مجموعة من الحيوانات توضع في التقسيم بين الحيوانات الأولية "البروتوزوا" والحيوانات البعدية "الميتازوا".. ومنها "الديسايميد" الذي يعيش متطفلاً في الكلى بالحيوانات الرأسقدمية، كالسيبيا والأخطبوط.

وتشمل الديدان المفلطحة كثيراً من الطفيليات منها القليل من

(التربلاريا) مثل دودة "الجرافيلا" التي تتطفل على المحار البحري، ومنها جميع الديدان الماصة "التريماتودا"، وبعضها يتطفل تطفلاً خارجياً على سطح الجلد، وبعضها الآخر يتطفل تطفلاً داخلياً، ومن أمثلتها الدودة الكبدية ودودة البلهارسيا أما ديدان "الستودا" فلا تتطفل إلا في داخل الجسم... سواء في طورها اليرقي، وتسمى الدودة المثانية، أو في طورها الكامل، وهو ما يسمى "الدودة الشريطية".

والديدان الخيطية تشمل كثيراً من الطفيليات، كما تشمل كذلك بعض الديدان الرمية، التي تتغذى على المخلفات العضوية. وكثيراً ما يكون من أصعب الأمور أن تميز بين كل من هذين القسمين، فمعظم الطفيليات من الديدان الخيطية تعيش في القناة الهضمية، وتتغذى إما على الطعام الذي لم يتم هضمه، وإما على النفايات المتخلفة من عملية الهضم، ولهذا فهي تعتبر من الحيوانات الرمية الداخلية، وهي في العادة حيوانات نشيطة كثيرة الحركة.. بعكس دودة الأنكلستوما التي تمص الدم من جدر القناة الهضمية، وكذلك الدودة الخيطية التي تصيب الطيور، وتمتص الدم من جدر القصبة الهوائية.

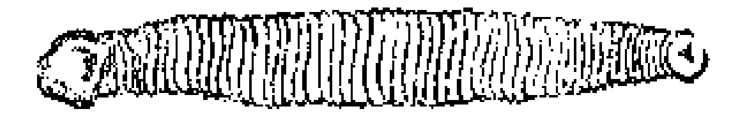


(شكل١١ البلهارسيا)

(شكل١٢ الأسكارس)

وهناك مجموعة من الديدان تنتمي للديدان الخيطية، وتسمى "الديدان شريكة الرأس"، وتشمل عدداً من الديدان المتطفلة، أهمها "الإخينورنكوس"، أو (شوكية المنقار)، وهي تتطفل في أمعاء بعض الحيوانات والإنسان أحياناً، وتعتبر من الطفيليات الأصيلة، فليس لها فم ولا جهاز هضمي، وتنتقل عادة من الحشرات إلى الحيوانات الفقارية، فإحداها مثلاً وهي "إخينورنكوس ججاس" تعيش يرقاتها في يرقة الحشرة المعروفة باسم "الجعل الأوربي"، بينما يتطفل طورها الكامل في أمعاء الخنزير.

أما الديدان الحلقية، فلا تشمل من الطفيليات سوى القليل النادر، ومنها ذكر "البونيليا" القزم الذي يتطفل على أنثاه، وهي من الأحوال النادرة في التطفل، ومثلها في ذلك دودة "الهامنجيا".



(شكل١٣ العلق الطبي)

ومن الديدان الحلقية أنواع تشاهد على الحيوانات القشرية الخاصة بالمياه العذبة، مثل (سرطان النهر) وغيره؛ ومنها كذلك العلق الطبي (هيرودو) وهي تعيش عادة في البرك والمستنقعات ومجاري المياه البطيئة أو الراكدة، ويتطفل على الحيوانات الفقارية، سواء منها ما يعيش في الماء كالأسماك والضفادع، وما يزور الماء من وقت لآخر كالجاموس والخيول والإنسان.

وليست هناك حيوانات متطفلة بين الحيوانات الجلد شوكية، مثل نجم البحر وخيار البحر وقنفذ البحر وغيرها، ولكن التطفل شائع بين القشريات البدائية، وخاصة بين الحيوانات القشرية الصغيرة التي تسمى "قمل السمك" وتطفلها أحياناً ما يكون دائماً، وفي أحيان أخرى يكون مؤقتاً، وغالباً ما يكون التطفل قاصراً على الإناث منها دون الذكور... وأحياناً ما يتطفل الذكر على الأنثى، ويكون في هذه الحالة أصغر حجماً منها.

ومن الحيوانات القشرية مجموعة تسمى الجذررأسيات "الريزوسفالا" وتنتمي إلى أميمة "السريبيدا"، وأهم أنواعها "الساكولينا" التي تلصق نفسها على أبي جلمبو، وترسل زوائد من جسمها لتخترق جسم العائل وتمتص منه الغذاء.. وهي تعوق نمو عائلها، وتؤثر بطريق غير مباشر على أعضاء التناسل، فتسبب ضمورها، حتى أن ذكر أبي جلمبو كثيراً ما يفقد خصائصه الجنسية، وتبدو عليه صفات الأنثى... فهي لا تسبب الإخصاء فحسب، ولكنها أيضاً قد تحول الذكر إلى أنثى.

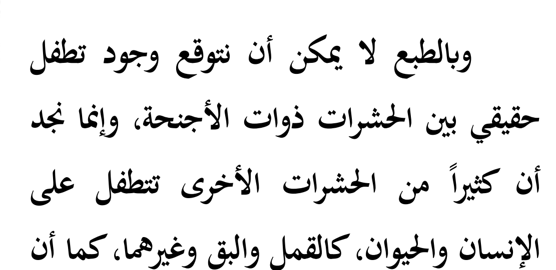
ومعظم حيوانات "السريبيدا" خناث، أي أن الشقين "الذكر والأنثى" متحدان، إلا أنها تشمل أيضاً حيوانات منفصلة الشقين، ويكون الذكر بالغ الصغر، ويتطفل على أنثاه.

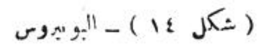
وتوجد حيوانات متطفلة أيضاً في أنواع القشريات الراقية، وخاصة في الحيوانات متساوية الأرجل "الإيزوبودا" ومن أمثلتها "البوبيروس" و"الإنتونسكوس"، ومن الطريف أن صغار هذه الحيوانات كلها ذكور، وتعيش

حرة طليقة، أما في الطور اليافع فجميعها إناث متطفلة... فالإناث جميعاً تكون ذكوراً في بدء حياتها، بينما الذكور التي تقوم بالتلقيح لا تنمو بل تبقى كما هي صغيرة في الحجم طوال حياتها، وتتطفل على إناثها.

ومعظم الحيوانات متساوية الأرجل تتطفل على أنواع من القشريات الأخرى، وكثيراً ما تسبب ضمور الأعضاء التناسلية في عائلها، وبعضها يتطفل على حيوانات متطفلة مثل حيوان "الدانالياكورفانا" وهو حيوان شائع في البحر الأبيض المتوسط، ويتطفل على حيوان "الساكولينا"، الذي يتطفل بدوره على أنواع أخرى من الحيوانات القشرية.

وتشمل الحيوانات متساوية الأرجل كذلك حيوانات تسمى "السيموتويد"، وهو يتطفل على الأسماك، ويصيب عادة الحجر الخيشومية والتجويف الفمي والجلد.





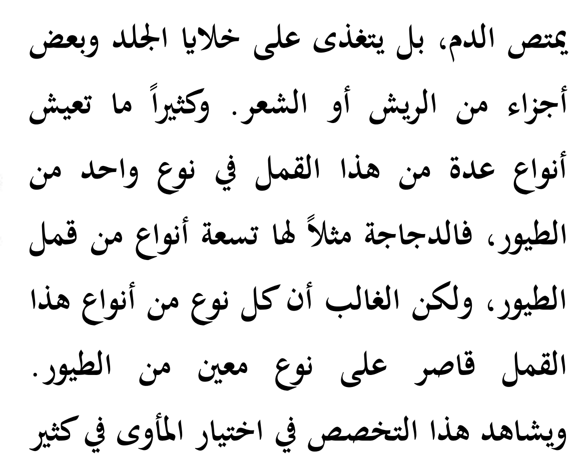
(شكل ١٤) – البوبيروس

وبالطبع لا يمكن أن نتوقع وجود تطفل حقيقي بين الحشرات ذوات الأجنحة، وإنما نجد أن كثيراً من الحشرات الأخرى تتطفل على الإنسان والحيوان، كالقمل والبق وغيرهما، كما أن يرقات بعض الحشرات ذوات الأجنحة تعتبر من الحيوانات المتطفلة، مثل يرقة ذبابة الصدح.

وفصيلة القمل من الحشرات التي تتطفل خارجياً على الحيوانات الثديية، فتمتص دمائها بفمها الثاقب.. وتتميز القملة برأسها الصغير

وبطنها الكبير وعيونها البسيطة، وأحياناً ما تكون عاطلة من العيون، وليست لها أجنحة، ومخالبها مهيأة بحيث تمكنها من التشبث بشعر الحيوان.. وعلى هذا فلا يمكن القول بأنها من الحيوانات التي فقدت شيئاً من أعضائها نتيجة لتطفلها، وبالتالي فلا يصح اعتبارها من الطفيليات الأصلية.

أما "قمل الطيور" الذي يتطفل على الطيور وبعض الثدييات، فهو لا يمتص الدم، بل يتغذى على خلايا الجلد وبعض أجزاء من الريش أو الشعر. وكثيراً ما تعيش أنواع عدة من هذا القمل في نوع واحد من الطيور، فالدجاجة مثلاً لها تسعة أنواع من قمل الطيور، ولكن الغالب أن كل نوع من أنواع هذا القمل قاصر على نوع معين من الطيور. ويشاهد هذا التخصص في اختيار المأوى في كثير





(شكل ١٥) ـ قمل الطيور

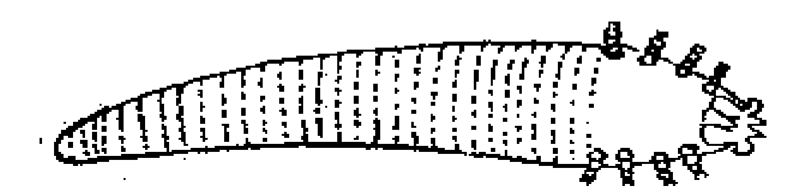
من الحيوانات المتطفلة الأخرى، إلا أن هناك من الطفيليات ما يعيش في أكثر من عائل... مثل الدودة الكبدية التي تتطفل على الأغنام والبقر والأرانب والإنسان أحياناً.

ولا يعتبر قمل الطيور من الطفيليات الحقيقية، فهو يعيش على نهش الجلد ومخلفاته، حتى أنه يستطيع البقاء على جلود الطيور المحنطة... وقد ينطبق هذا القول أيضاً على البراغيث وبرغش الغنم.. ذلك لأنها حشرات نشيطة كاملة الأعضاء، تكافح في الحياة من أجل بقائها. إلا أن الأمر

يختلف في حالة التطفل التي تقوم بها يرقات ذباب التبانا "النبر" وذبابة الصدح، والتي تعتبر نموذجاً للتطفل المؤقت.

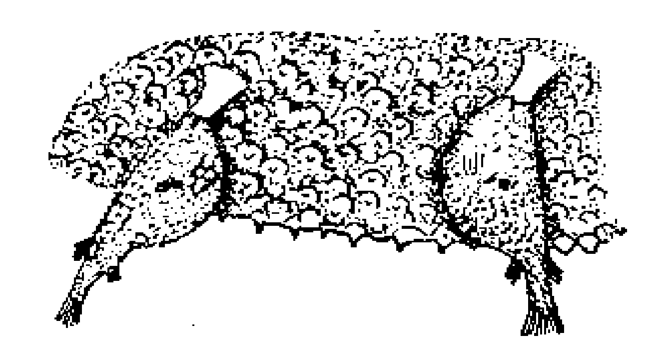
وتشمل الحيوانات العنكبوتية كثيراً من الطفيليات، هي الحلم والقراد، وبعضها يتطفل على سطح الجلد، والبعض الآخر يخترق البشرة الخارجية، بينما يوجد منها القليل من الحيوانات التي تتطفل تطفلاً داخلياً، مثل "حلم النحل".

ومن العناكب الشاذة وحيوانات تسمى "ذوات الخمسة أفواه"، وتكون متطفلة في دور البلوغ في باطن الأفاعي وفي الحيوانات الزاحفة والثدييات والطيور، وتعيش في الحلق وخلف الأنف وفي مجاري الهواء، ومن أمثلتها "اللنجواتولا"، وهي تعيش في الجيوب الأنفية للحيوانات الثديية.



(شكل١٦) حيوان من ذوات الخمسة أفواه

وليس بين الحيوانات الرخوة طفيليات، سوى نوع واحد، هو "الإنتوكونكاميرابيلس"، ويشاهد ملتصقاً بالأوعية الدموية لحيوان "السينابتا"، وهو حيوان من الجلد شوكيات، ويتميز – مثل خيار البحر – بشكل الجسم الدودي المستطيل، وبالجلد اللدن الذي يحتوي على رواسب جيرية ميكروسكوبية.



(شكل١٧) ذكر سمك الأنجلر المتطفل على الأنثى

ولا يوجد أيضاً طفيليات بين الحيوانات الفقارية، فيما عدا السمك الصياد "الأنجلر" حيث يتطفل الذكور على الإناث، وتكون الذكور صغيرة الحجم دقيقة الجسم، بحيث يمكن أن يتطفل على الأنثى الواحدة أكثر من ذكر واحد. وكذلك اللامبري الذي يتطفل على الأسماك وهو من مستديرات الفم.

النباتات المتطفلة:

قد تتطفل النباتات داخلياً أو خارجياً على الحيوانات، ومن أعجب الأمثلة على ذلك أن نوعاً من الفطر يسمى "كورديسبس" ينمو أحياناً على جسم اليرقة من ناحية الرأس في الديدان والحشرات، وقد يواصل هذا النبات نموه حتى يبلغ طوله عدة سنتيمترات. وكثيراً ما يقضي هذا الفطر على الذبابة المنزلية إذا أصيبت به، حيث تبدو جراثيم الفطر على جسم الحشرة المختصرة على شكل مسحوق أبيض؛ وهناك نوع آخر من الفطر يعتبره الإنسان من النباتات النافعة، لأنه يمنع تكاثر الذبابة الخضراء "المن". ومن أنواع الفطر المعروفة أيضاً ذلك النوع المتطفل الذي يسبب للإنسان مرض القراع.



(شكل١٧ب) اللامبري

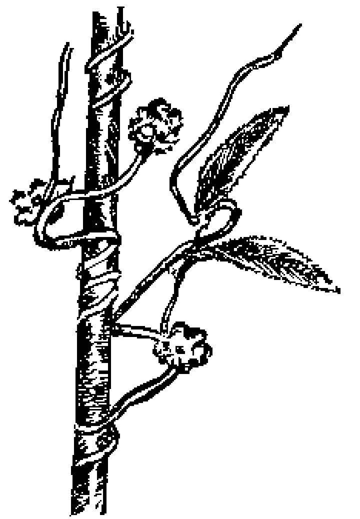
وهناك كثير من الحيوانات التي تتطفل على النبات، ومن أمثلتها "الحلم النباتي" الذي يسبب أوراماً أو انتفاخات على كثير من النباتات، وله زوجان من الأرجل، وجسم دودي الشكل، وفم بسيط التركيب، مما يدل على أن قدراً من التحور قد حدث للحيوان نتيجة لحياته التي تعتمد على التطفل.

ومن الحلم النباتية أنواع صغيرة الحجم، لا ترى بالعين المجردة إلا بصعوبة، وكلها تتغذى على العصارة النباتية؛ وتسمى "العناكب الحمراء"؛ وهي تعيش بأعداد هائلة على أوراق النباتات، وخاصة على السطح السفلي للورقة، وتسبب للنبات أضراراً عظيمة.. وتعرف الإصابة بظهور بقع مختلفة الأحجام، لونها محمر أو أصفر باهت. وهناك أيضاً نوع من حيوان "التريبوسوم"، وهو من الحيوانات الأولية، ويتطفل على النبات الذي يسمى "العنجد".

وأحياناً ما يتطفل النبات على نبات آخر.. ومن أمثلة ذلك فطر العفن وفطر الصدأ. ومن النباتات المتطفلة أيضاً نبات الحامول، وهو نبات زهري، ويتطفل على نبات البرسيم، فيمتص عصارة النبات بواسطة

ممصات يلصقها بالساق؛ ومنها كذلك نبات "حشيشة الأسنان" ويتطفل على جذور أشجار البندق؛ ونبات "الهالوك" الذي يتطفل على جذور نبات الفول.

ويبدو الفرق واضحاً في النباتات الطفيلية بين التطفل الجزئي والتطفل الكامل.. وهكذا يعتبر نبات "الدابوق" من الطفيليات الجزئية، لأنه من المعتقد أن هذا النبات لا يأخذ من الشجرة التي ينمو عليها سوى الماء والأملاح؛ إلا أن أوراقه الخضراء نفسها قادرة على القيام بعملية التمثيل الضوئي، وتكوين النشا والسكر؛ ومع هذا فليس هناك من دليل على أن العائل يتبادل مع المتطفل منفعة ما، أو أنه يعتمد عليه في غذائه، كما اعتقد البعض.. وقد ثبت هذا بالتجربة، عندما نزعت أوراق العائل، لمنع حدوث عملية التمثيل الضوئي، فلم يحصل هذا العائل على أي غذاء عضوي من "الدابوق" لقاء ما يجود عليه به من أملاح وماء.



(شكل ١٨) ـ نبات الحامول

أما نبات "الحامول" فهو صورة واضحة للتطفل الكامل، حيث أنه يعتمد اعتماداً على عائله، فيستمد منه الغذاء العضوي، على شكل مواد كربوهيدراتية وبروتينية، بالإضافة إلى ما يحصل عليه من ماء وأملاح.. نظراً لأنه عديم الأوراق، وليست به مادة خضراء "كلوروفيل".

ونبات "اللموع" من الأمثلة التي يبدو فيها التطفل الجزئي واضحاً.. لأنه على الرغم من أوراقه الخضراء، ومن أنه يستطيع أن يمتص ماء التربة بسهولة، فإنه ينمو بصورة أفضل، إذا اتصلت جذوره بجذور بعض النباتات المجاورة كالحشائش، لأنه يحصل منها على بعض العناصر الغذائية.

أما نبات "التوزيا" الذي ينمو في منطقة جبال الألب، فهو يقضي السنة الأولى من حياته يتطفل تطفلاً كاملاً تحت الأرض، وفي العام الثاني ينمو له فرع مزهر، ذو أوراق خضراء مصغرة.

وقد أمعن نبات "الهالوك" في تطفله، حيث أنه يعتمد اعتماداً تاماً على عائله، وبذوره لا تنمو إلا إذا كانت على اتصال بعائل ما. وهو يصيب محاصيل زراعية كثيرة، إلا أن أضر أنواعه ما يصيب نبات الفول، ويسبب نقصاً فادحاً في غلة المحصول، وبالتالي خسارة جسيمة للفلاح ولهذا الطفيل بذور دقيقة الحجم، والغريب فيها أنها لا تنبت –كما سبق القول – إلا بجوار جذر عائلها، مهما توافرت جميع شروط الإنبات، كالماء والحرارة وغيرها. وعند إنبات البذرة يخرج منها جذير صغير، تتفرع منه زوائد دقيقة تعرف بالممصات، فتلتصق بجذر العائل، ثم تفرز أنزيمات تتمكن بواسطتها من تحليل وإذابة أنسجة الجذر مثل البشرة والقشرة، فتنفذ إلى الأنسجة الوعائية الداخلية، وبذلك يحصل الطفيل على ما يلزمه من ماء وأملاح ومواد عضوية، فينمو ويكون تحت سطح التربة جسماً درنياً يدخر فيه كثيراً من الغذاء، ومتى وصل هذا الجسم الدرني إلى حجم مناسب، خرج منه فرع هوائي يحمل أزهاراً، لا تلبث أن تكون البذور بعد تلقيحها.



(شكل١٩) نبات الهالوك

وبعض النباتات المتطفلة قد تحور جهازها الخضري، وأخذ يميل إلى البساطة والخمول، نتيجة لإمعانها في التطفل.. ومن أمثلتها نباتات "الرفليز"، وهي نباتات متطفلة تنبعث منها رائحة نتنة، وكثيراً ما يطلق على النبات من أجل ذلك اسم "الناتون". وقد يوجد الجهاز الخضري لهذا النبات بأكمله في داخل عائله، حيث يمتص كل ما يحتاج به من غذاء... ومن هذا الجهاز الخضري المتحور، الذي تكيف لامتصاص غذائه في داخل عائله، تنبثق أزهار زاهية عجيبة الشكل.. وهناك نبات من نباتات الرفليز، ينمو في سومطرة، ويسمى "الرفليز الأرنولدي" وتعتبر زهرته أكبر زهرة في عالم النبات، إذ يبلغ قطرها ما يقرب من المتر.

ومن الغريب أن النقص الذي يعانيه النبات في بعض الأحيان، سواء في تمثيله الضوئي، أو في عجز النبات عن منافسة النباتات الأخرى، وذلك في البيئات الزاخرة بالنبات.. قد يؤدي هذا النقص إلى أن يلجأ النبات إلى

عائل مجاور، يستمد منه ما ينقصه، إما عن طريق التطفل على جذوره، أو بوسيلة أخرى من وسائل التطفل، وحين تبدأ عادة الطفل – سواء كان هذا التطفل جزئياً أو كاملاً – فإن التحورات التي تطرأ على النبات نتيجة لتطفله تميل إلى الثبات والبقاء، نظراً لما يحصل عليه النبات عن هذا الطريق السهل من غذاء وفير.. وبهذا يفقد جهازه الخضري بالتدريج وظائفه الأساسية، حتى يفقد النبات استقلاله بمرور الزمن، وقد يعتمد آخر الأمر على عائله اعتماداً كاملاً، دون أن يكون له نشاط خاص ملحوظ.

نشأة التطفل:

كثير من الحيوانات المتطفلة تبدأ حياة التطفل معتمدة على التغذية الرمّية، أي أنها تتغذى على مخلفات الحيوانات الأخرى، مثل الديدان الخيطية.

وأنواع الذباب التي تضع بيضها عادة في جثث الحيوانات المتحللة، قد تلجأ أحياناً إلى بعض الحيوانات الحية، حيث تضع بيضها في جزء مجروح من البشرة، فتتطفل يرقاتها على الحيوان الحي بعد فقس البيض.

ومن الحيوانات ما يميل إلى الاختفاء هرباً من الضوء، ويولع بالأماكن المظلمة والأنفاق الضيقة، ويجهد نفسه في البحث عن أماكن ملائمة يختبئ فيها بعيداً عن ضوء النهار.. فلا يجد سوى كائنات أخرى يلجأ إليها ويعيش فيها، وبهذا قد يتحول الحيوان بتأثير البيئة إلى طفيل يعتمد في غذائه على عائله... ويكون العائل بالنسبة للطفيل في أول الأمر مجرد بيئة مريحة ملائمة، يبتعد فيها عن الضوء.. ثم ينقلب الأمر في النهاية إلى نوع من أنواع التطفل المعروفة.

ومن المحتمل أن يكون التطفل قد نشأ أيضاً نتيجة للصراع من أجل البقاء، حين بلغ هذا الصراع أشده، وأخذ الحيوان يتحايل في سبيل العيش، متخذاً في ذلك شتى السبل.. فمن الحيوانات ما بدأ يعتمد على نفسه وعلى نشاطه الخاص وإيجابيته الفعالة، ومنها ما فضل حياة الهدوء والخمول.. وأصبح يستغل الكائنات الأخرى، بأقل قدر من الكفاح والمقاومة.

وتعتبر القشريات المتطفلة من أكثر الطفيليات غرابة.. فمن الطريف أن التطفل فيها قاصر على الإناث... وقد نشأت عادة التطفل عند هذه الحيوانات حين عمدت الإناث إلى وضع البيض في أماكن آمنة، حتى تنجو بصغارها من الأعداء، فلم تجد سوى أجسام الكائنات الأخرى تستغلها لهذا الغرض.

ومن التطفل ما يؤدي إلى حفظ النوع.. وهو التطفل الذي يحدث بين شقين مختلفين من نوع واحد، حيث يتطفل الذكر الصغير على أنثاه الكبيرة الحجم، كما في دودة البونيليا، وبعض أنواع قمل السمك، والسمك الصياد "الأنجلر".. وذلك لأن اتصال الذكر بالأنثى لغرض التطفل، يؤدي إلى ضمان حدوث الإخصاب، وبهذا يتحقق الهدف الأسمى لوجود الحيوان، وهو حفظ النوع. وفي حالة السمك الصياد، تحمل الأنثى زوجها الصغير، ويستمد منها الغذاء عن طريق اتصال عضوي بين رأسه وأوعيتها الدموية الموجودة تحت الجلد.

ومن المحتمل كذلك أن يكون التطفل قد نشأ في كثير من الأحيان

نتيجة للتعايش أو التكافل بين بعض الكائنات.. وكثيراً ما يكون التمييز بين ظاهرتي التكافل والتطفل من أصعب الأمور.

وربما بدأ التطفل أيضاً عند بعض الكائنات حين اتخذت من الكائنات الأخرى مأوى مؤقتاً تلوذ به هرباً من عدو مفاجئ.. ثم انقلبت في النهاية إلى طفيليات تستمد غذائها من عائلها.

وكثيراً ما ينشأ التطفل من تطفل آخر.. فالحيوان الذي يتطفل على حيوان قشري من ناحية حيوانات المياه العذبة، فد تضطره الظروف إلى أن يكيف نفسه للتطفل على سمكة من الأسماك التي تتغذى على ذلك الحيوان القشري. وقد يجد الطفيل مشقة في حياته الجديدة أول الأمر، وخاصة إذا اختلفت وسائل العيش وأساليب الغذاء في العائل الجديد عما كانت في العائل الأصلي، حتى أن الطفيل عادة يتكاثر تزاوجياً في أحد العائلين ولا تزاوجياً في العائل الآخر. وتحدث هذه الظاهرة في كثير من الحيوانات المتطفلة... إذ يعيش طور من أطوارها المتقدمة في عائل من الحيوانات اللافقارية، ويتكاثر تكاثراً لا تزاوجياً، ويعيش طور آخر من أطواره في حيوان فقاري، ويتكاثر تكاثراً تزاوجياً... كما هي الحال في دورة البلهارسيا التي تتطفل على القواقع ثم على الإنسان. والمعتقد أن العائل الوسيط أو العائل الأول – أي الحيوان اللافقاري – هو العائل الأصلي، بينما العائل الأخير هو العائل الثانوي الطارئ، الذي اضطر الطفيل في البداية إلى تكييف نفسه للحياة فيه. وحين يكون للطفيل عائلان، فإن الصلة بينهما في أكثر الأحيان ترجع إلى العائل الأخير يتغذى على العائل الأصلي.

الأضرار الناجمة عن التطفل:

من الواضح أنه ليس من صالح الطفيل أن يقوم بالقضاء على عائله قضاءاً تاماً، لأنه سيقضي بالتالي على نفسه، وفي كثير من الأحوال يكون الطفيل بالغ الدقة بالنسبة لعائله، فلا يسبب له ضرراً يذكر، كالحلم المجهرية التي تتطفل على الإنسان، أو كالحيوان الأولي الذي يسمى "مونوسيست" ويتطفل على دودة الأرض. ومع هذا كله فقد تتسبب إصابة بالغة بالديدان الخيطية في القضاء على الحصان مثلاً، وذلك إذا هاجمته بأعداد كبيرة؛ كما أن يرقات ذبابة النمس قد تؤدي بتطفلها إلى القضاء على عائلها من الديدان... فالأمر إذن يتوقف على عدد الحيوانات المتطفلة التي تصيب العائل. وعلى هذا فلا يجب في تقدير الضرر الناجم عن التطفل أن نخلط بين الطفيليات التي يمكنها أن تتكاثر في عائلها، كالديدان الخيطية، وبين الطفيليات التي لا تستطيع أن تتكاثر في داخل العائل، كالديدان الشريطية.

ومن المحتمل أن كثيراً من الطفيليات التي كانت تقضي على عائلها قضاء سريعاً محققاً، قد تعرضت في أثناء تطورها للنقصان المستمر والإبادة الشاملة، نظراً لأنها كانت تقضي على عائلها – وبالتالي على نفسها – قبل أن تصل إلى مرحلة النضوج والقدرة على التكاثر. إلا أن هذه الطفيليات بدأت تعدل في أسلوب حياتها، ونجحت على التخفيف من أضرارها، حتى تضمن لعائلها حياة طويلة.

ويعيش في الزائدة الدودية لطائر "القطا" آلاف من الديدان الخيطية

الدقيقة الشفافة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، وتوجد أطوارها الأولى في نبات "الخلنج"... فإذا كان الطائر في حالة صحية طيبة، استطاع أن يقاوم هذه الديدان، أما إذا كان ضعيف الجسم معتل الصحة، فإن الديدان تستطيع أن تتكاثر وتتضاعف بصورة متواصلة، حتى تفتك بالطائر المسكين، وقد يبلغ عدد الديدان في طائر واحد أكثر من عشرة آلاف دودة. وهكذا فإن الطفيليات تكون عادة أكثر ضرراً وأشد فتكاً حين تتصل بعائل لا يستطيع مقاومتها والقضاء على آثارها.. ويتضح هذا مما يحدث حين تصيب الميكروبات عائلاً ليست فيه أجسام مضادة، تعمل على تقوية المقاومة الطبيعية للجسم، وتؤدي إلى مناعته. كما أن الطفيليات بدورها تسبب للعائل ضعفاً عاماً، مما يجعله أكثر تعرضاً للإصابة بمختلف الأمراض.

أما عن طبيعة الأضرار المباشرة التي تسببها الطفيليات، فليس من السهل حصرها، وإنما يمكن الحديث عن أهمها أثراً وأشدها ضرراً... فمن الطفيليات ما تسلب العائل غذاءه بعد هضمه. كما تفعل الدودة الوحيدة للإنسان، ومنها ما تمتص السائل الدموي كالتريبانوسوم؛ وقد تسبب الطفيليات ضغطاً على الأجزاء المتاخمة لها من جسم العائل، مثل دودة الغنم التي تصيب الأغنام، وتضغط على المخ، مما يسبب مرض "دوار الغنم" المعروف... وقد تتسبب الطفيليات أيضاً في إحداث ثقوب في جدر الأمعاء، كما تفعل الديدان الخيطية الكبيرة في بعض الأحيان. وقد تؤدي الحيوانات المتطفلة إلى سد بعض القنوات الهامة في جسم العائل... كما تفعل "حلم النحل" التي تصيب النحل، وتعيش في قصباته الهوائية،

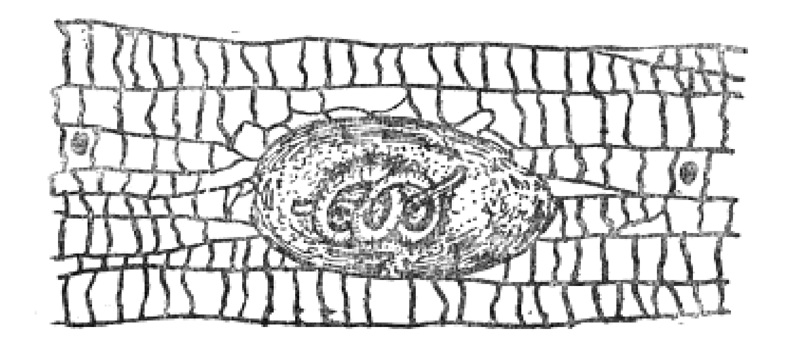
وتسبب له مرض "أكاروس النحل"، ويسمى أيضاً "مرض جزيرة وايت" .. وتعمل هذه الحلم على سد القصبات الهوائية، كما أنها تمتص دم النحلة وتضعفها، وقد تودي بها آخر الأمر.

وأحياناً ما تسبب الطفيليات إخصاء العائل، كما تفعل "الساكولينا" في أبو جلمبو؛ وقد تسبب قروحاً ملتهبة على الجلد، كديدان "الفلاريا"، كما أنها قد تؤدي إلى حدوث أورام سرطانية خبيثة، كما تفعل الديدان الخيطية في السمك والفئران، أو كما تفعل أحياناً ديدان البلهارسيا في الجهاز البولي عند الإنسان.

وقد ثبت أن بعض الحيوانات الطفيلية تفرز سموماً تسبب للعائل ضرراً بالغاً... فحيوانات الملاريا تنتج مواداً سامة في كرات الدم الحمراء، ثم تنطلق السموم منتشرة في جسم الإنسان، عندما تنفجر هذه الكرات الدموية، فتسبب ارتفاعاً في درجة حرارة المريض، ويعاني إحدى نوبات الحمى.

وحيوانات "السركوسبوريد" وهي حيوانات جرثومية تصيب الماشية والأغنام والخنازير، تحوي مواد سامة، وجد أنها تسبب موت الأرانب. إذا حقنت بكميات صغيرة منها.

وحين تنفجر الدودة المثانية. وهي طور من أطوار الدودة الشريطية. فإنها تفرز عند انفجارها سائلاً ساماً يتسرب إلى تجاويف الجسم الداخلية. أما الأطوار الكاملة للديدان الشريطية فإنها تفرز مواداً دهنية تعمل على انحلال كريات الدم. وتخرج هذه الإفرازات أيضاً عند انفصال العقد التي تكون جسم الدودة... وهكذا يتضح أن الأنيميا الحادة عند الإنسان المصاب بهذه الديدان، ترجع إلى إفرازاتها السامة.



(شكل ٢٠) دودة التريكينيا

وتنتج ديدان "الإسكارس" في أثناء قيامها بعملية التحول الغذائي، مواداً كيميائية سامة، هي الألدهيدات الطيارة، وأحماضاً دهنية مثل حامض الواليريك وحامض البوتيريك. فإذا ماتت الدودة، وتحللت في أمعاء الإنسان، انتشرت هذه المواد السامة في أنحاء الجسم.

ويرجع التسمم الذي يحدث للمصابين بدودة "التريكينيا" أيضاً إلى السموم التي تفرزها هذه الدودة في جسم الإنسان، فتسبب ارتفاعاً في درجة الحرارة.

الصفات العامة للطفيليات:

لقد نشأت الطفيليات – كما سبق القول – نتيجة الصراع من أجل البقاء فإن بعض الحيوانات لم تجد في نفسها القدرة على مواصلة حياة مستقلة تعتمد فيها على نفسها، وتهيأت لها ظروف ملائمة، فاختارت حياة الأمن والراحة، في حمى كائن آخر.. تتخذ منه مأوى أميناً، وتستمد منه غذاء وفيراً، وتستمتع فيه بالعيش الرغد والحياة السهلة.

وقد أدى هذا اللون من الحياة إلى حدوث تغييرات أساسية في تركيب الكثير من هذه الطفيليات، لتتكيف مع ظروفها الجديدة، وتوائم نفسها للعيش في هذه البيئة. وهكذا تميزت الطفيليات ببعض الصفات التي تتلاءم مع الحياة في جسم العائل. فكثير من الحيوانات الطفيلية مثلاً لها أعضاء خاصة تستطيع بها أن تلتصق بالأجزاء المحيطة بها من جسم العائل، فالدودة الشريطية تتعلق بجدر الأمعاء بوساطة ممصات لاصقة في رأسها، بينما تستعين دودة الأنكلستوما في ذلك بزوائد حادة في الفم تغرسها في جدر الأمعاء الدقيقة. وبعض الطفيليات – كالساكولينا – لها عدد من الخيوط على شكل جذور النبات، تغرسها في جسم عائلها لتلتصق به، كما تمتص بها ما تستمده من غذاء.

واستطاعت الطفيليات أيضاً أن تتحايل للحصول على غذائها من أسهل طريق.. فبعضها يمتص الغذاء بوساطة السطح الخارجي للجسم، فيما عدا الرأس، مثل الدودة الشريطية، التي قد يصل طولها إلى بضعة أمتار. ويستمد ذكر السمك الصياد "الأنجلر" غذاءه من أنثاه عن طريق اتصال عضوي بين رأسه وأوعيتها الدموية الموجودة تحت الجلد. أما حيوان "الإنتوكونكا" الرخو، فيغمد رأسه في أحد الأوعية الدموية تحت الجلد في عائله المسمى "سينابتا".

وحين يكون الطعام وفيراً في جسم العائل، فإن الطفيل كثيراً ما يسرف في استهلاك الغذاء.. فبعض الديدان الخيطية تحول النشاء الحيواني في جسم العائل إلى مواد غير نافعة، وقد تكون ضارة، هي حامض

الواليرين وثاني أكسيد الكربون والأيدروجين.

أما الطفيليات المطمورة في أنسجة الجسم، فإنها تتغذى على السائل الليمفاوي، كما لو كانت جزءاً من جسم العائل... مثل الدودة المثانية.

وتستطيع كثير من الطفيليات الداخلية الأصيلة أن تعيش في ظروف لا يتيسر لها فيها الحصول على الأكسيجين الجوي.. ويبدو أنها تحصل على ما تحتاج إليه من أكسيجين من دم العائل مباشرة، أو من أنسجة، كما لو كانت من أجزاء هذا الجسم. ولا يوجد ما يؤيد الرأي القديم القائل بأن بعض الطفيليات تستطيع الحياة بدون أكسيجين.

ومعظم الحيوانات المتطفلة – كالديدان الخيطية والقشريات والحشرات والحلم – لها هيكل خارجي من الكيتين، حتى تستطيع أن تقاوم بعض العوامل الضارة بها، كالبكتيريا والعصارات الهاضمة.

وقد استطاعت الطفيليات أيضاً أن تتحايل من أجل التكاثر.. فالدودة المفلطحة تضع بيضها مزوداً بقشور تفرزها غدد خاصة، وذلك لحمايته من الأخطار، كما تعمد الدودة الشريطية إلى فصل جزء من جسمها يسمى "عقدة"، وهو يحوي البيض، وله القدرة على الحركة المستقلة البطيئة.. وينزلق هذا الجزء إلى خارج جسم العائل مع البراز، وحين يتعفن في الخارج تتناثر منه آلاف البويضات.

وأحياناً ما تجد الطفيليات صعوبة في تحقيق عملية الإخصاب، وخاصة إذا لم تجتمع في نفس العائل أعداد كبيرة منها.. وهي تتحايل لأداء

عمليتي التلقيح والإخصاب بوسائل شتى. ففي بعض الطفيليات تتصل الأنثى والذكر لمدة طويلة، كدودة البلهارسيا، حيث يحمل الذكر أنثاه فترة طويلة من الزمن، ومثل حيوان قمل السمك المسمى "كوندراكانتوس" حيث تحمل الأنثى الذكر، وحيوان الكوندراكانتوس من القشريات، ويتطفل على خياشيم الأسماك العظمية، ويبلغ حجم الأنثى قدر حجم الذكر اثنى عشر مرة، وهي تحمله معلقاً من قرون استشعاره إلى جوار فتحتها التناسلية، وذلك لضمان حدوث عمليتي التلقيح والإخصاب.

وفي بعض الحالات تتكاثر الطفيليات بواسطة التلقيح الذاتي، كما تفعل الدودة الكبدية.. وأحياناً ما تخرج الحيوانات البالغة من العائل، لتمارس عملية التلقيح في الخارج، كما تفعل دودة "شعر الحصان".

وهناك حالات أخرى تثير الدهشة بغرابتها وشذوذها.. ففي الدودة الماصة المسماة "دبلوزون بارادكسم"، وهي حيوانات خناث، تجتمع دودتان بالغتان، وتتصلان اتصالاً دائماً، حيث تتبادلان الحيوانات المنوية.. وهذه الدودة الماصة تتطفل عادة على خياشيم أسماك المياه العذبة.

ولما كانت بويضات الحيوانات الطفيلية ويرقاتها تتعرض لأخطار جسيمة قد تقضي عليها، فقد دأبت هذه الحيوانات على وضع البيض بأعداد هائلة لحفظ النوع، ولا يعادلها في ذلك أي حيوان آخر إلا في القليل النادر. ولقد قدر بعض العلماء البيض الذي تضعه الدودة الوحيدة باثنين وأربعين مليون بيضة في السنة، كما تضع دودة الإسكارس أربعة وستين مليون بيضة في السنة، ولا يعني هذا أنه ليست هناك حيوانات

أخرى غير متطفلة تضع بيضاً أكثر من هذا.. فحيوان نجمة البحر المسمى "لويدياسيليارس" تضع أنثاه نحو مائتي مليون بيضة في العام.

تطور الطفيليات:

من الخطأ أن نفترض أن الصفات التي طرأت على الطفيليات نتيجة لظروفها في حياة التطفل، والتي استعان بها الطفيل على التكيف في بيئته الجديدة. قد حدثت على شكل تحورات فردية، أخذت تقوى وتمتد جذورها بالوراثة، حتى أصبحت صفات عامة تختص بالسلالات المختلفة من الطفيليات. فالذي حدث هو أن الكائنات الحية التي لجأت إلى حياة التطفل في ظروف معينة، اتخذت بعض الصفات الملائمة لهذه الظروف الخاصة... وهكذا ظهرت اختلافات طفيفة بين أفراد من نوع واحد، لأنها وجدت في ظروف غير متشابهة.

وليس من الصواب كذلك أن نعتقد بأن هذه الصفات الجديدة انتقلت بالوراثة من جيل إلى جيل، رغم ظهورها في أجيال متعاقبة. فكثير من هذه الصفات جاء نتيجة لظروف شاذة، تطلبت من الطفيل استجابة خاصة، أدت إلى تحورات في تركيبه، فإذا ما وجدت هذه الظروف الشاذة في الأجيال التالية، عاودت تلك الصفات ظهورها استجابة لهذه الظروف. فالذي يورث هو استعداد الطفيل ومقدرته على الاستجابة للظروف المتشابهة باتخاذ صفات متشابهة.

وفي بعض الأحيان يعاني علماء الحيوان كثيراً من المشقة في إبراز الصفات النوعية الأصيلة في الطفيل، وتمييزها عن الصفات المكتسبة التي

حدثت نتيجة للحياة في ظروف مختلفة. وذلك حين يعمدون إلى تصنيف الطفيليات، وتقسيم الفصائل المختلفة منها إلى أنواع، تحمل كل منها صفات خاصة مميزة. ولهذا فهم يقومون بإجراء بعض التجارب التي تبين الصفات النوعية الأصيلة، وتميزها عن غيرها من الصفات الأخرى الطارئة.. وهم يقومون بجمع الطفيليات المشكوك في أمرها من أكثر من عائل، وذلك في أطوارها الأولى. ويضمون كل منها في عائل آخر، تختلف ظروف المعيشة فيه عن العائل السابق، ثم يقومون بفحصها بعد فترة من الزمن، لمعرفة الصفات التي طرأت عليها نتيجة لظروفها الجديدة.

وجدير بالذكر أن كثيراً من الطفيليات تتأثر في تطورها بظاهرة "الانعزاز"، التي تباعد ما بين أفرادها، ولا تعطيها فرصة للاتصال، لتوزيع السلالات.. فالعائل بالنسبة للطفيل يكون كالجزيرة المنعزلة، لا تستطيع حيواناتها أن تتصل بغيرها من الحيوانات الأخرى.

الأمراض الطفيلية

لقد عرف منذ وقت طويل أن كثيراً من الحالات المرضية المعروفة ترجع إلى نشاط الطفيليات الموجودة في جسم الإنسان، وفي خلال الخمسين عاماً الماضية تم التأكد من الدور الذي تقوم به البكتيريا والفطر في إصابة الإنسان بالأمراض المعدية، وعرف بعد ذلك أن كثيراً من الأمراض تحدث نتيجة لإصابة الإنسان بالفيروسات الراشحة. وفيما يلي قائمة بالأمراض التي تسببها البكتيريا والفطر والفيروسات، وتعتبر كلها من الطفيليات النباتية.

أمراض البكتيريا والفطر:

تقيح الجروح، والتسمم الدموي، والتهاب الغشاء المبطن للقلب، ومرض الحمرة، والسيلان، وقرحة الزهري، والتهاب الأنف "الزكام" والالتهاب الرئوي، والروماتزم الحاد، والكوليرا، وحمى التيفود، والحميات الشبيهة بالتيفود "الباراتيفود"، والإسهال الوبائي، والدسنتاريا البكتيرية، والحمى المطالية، والطاعون، والدفتريا، والتيتانوس، والجمرة الخبيثة "الانتراكس"، والدرن، ومرض السقاوة، والجذام، والحمى الشوكية الوبائية، وتسوس الأسنان، ومرض الأكتينوميكوز، والقراع العسلي وغيره من الأمراض الجلدية، والسعال الديكي.

أمراض الفيروسات الراشحة:

مرض بثرات الشفاه "الهربس" والحمى الصفراء، ومرض الكلب، والجدري، والدنجة، وحمى البرغش، ومرض التراخوما، وشلل الأطفال، والحصبة، والتيفوس، والتهاب الغدة النكفية، والأنفلونزا ونزلات البرد وغيرها.

الأمراض التي تسببها الحيوانات المتطفلة:

الحيوانات المتطفلة هي الحيوانات اللافقارية التي تخلت عن حياة الحرية والانطلاق والسعي في سبيل العيش، ولجأت إلى كائنات حية أخرى من النبات والحيوان، تتطفل عليها وتستلب منها الغذاء... فهي قد استبدلت حريتها بما تحصل عليه من غذاء وفير دائم، وبما تستمتع به من أمن وراحة.

وكثير من المجموعات الحيوانية طليقة وأخرى متطفلة، بينما توجد حيوانات تخصصت في تطفلها، وحدثت لها تحورات ظاهرية وأخرى داخلية في حياة التطفل، مما جعل عودتها إلى الحياة الطليقة من الأمور المتعذرة.... فالطفيليات تتدرج من الحيوانات التي تتطفل تطفلاً مؤقتاً، ولا تغزو عائلها إلا حين تبغي الحصول على غذائها، كالبراغيث والبق.. إلى الطفيليات الأصيلة التي لا تستطيع الحياة والبقاء بعيداً عن عائلها.

وهناك طفيليات كثيرة تتطفل تطفلاً أصيلاً في طورها البالغ، بينما يعيش طورها اليرقي في حيوان من اللافقاريات.. ويسمى العائل اللافقاري

عادة بالعائل الوسيط، أما العائل الثاني فيسمى بالعائل الأخير. وبعض الطفيليات ليس لها عائل وسيط، وإنما يعيش طورها اليرقي حراً طليقاً.. كما توجد طفيليات لها عائلان وسيطان، ولابد للطفيل من المرور علهما قبل أن يصل إلى عائله الأخير.

ومعرفة هذه الظواهر التطورية المختلفة للطفيليات لها أهمية قصوى في الوقاية من الأمراض الطفيلية، لأن امتناع انتشار المرض بين بني الإنسان يتم بسهولة بالغة. إذا ما تم القضاء على العائل الوسيط، الذي لابد للطفيل من أن يقضي في جسمه فترة من حياته.

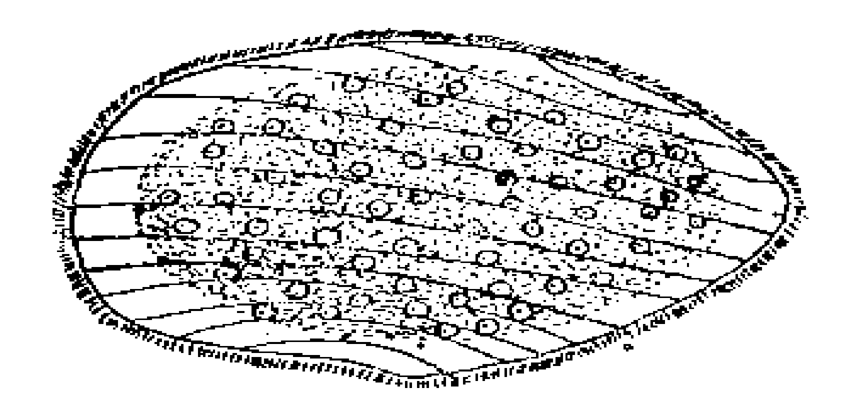
وتلعب الظروف المناخية دوراً هاماً في انتشار الأمراض الطفيلية، إذ أن الطور اليرقي للطفيليات يتأثر تأثراً كبيراً بالأحوال المناخية.. فنمو دودة الأنكلستوما مثلاً يتوقف على حرارة الجو، ولا يحدث إلا في مناخ دافئ.

ومعظم الطفيليات الداخلية تعيش في القناة الهضمية، أو في القنوات التي تؤدي إليها.. ومن هذا يتضح أن نشأة الطفيليات في الأصل كانت لغرض الحصول على الغذاء. والإصابة بالطفيليات عن طريق الفم تأتي عادة من تناول الغذاء والشراب الملوث. كما أن هناك طفيليات شاذة تدخل جسم العائل مخترقة جلده الخارجي، كديدان البلهارسيا. وفي بعض الأحيان يدخل الطفيل الجسم عندما تلدغ العائل حشرة تكون قد أخذت هذا الطفيل من حيوان آخر.

وتنتمي الحيوانات الطفيلية إما إلى الحيوانات الأولية الوحيدة الخلية، وإما إلى اللافقاريات العديدة الخلايا.. وتستطيع الطفيليات الأولية أن

تتكاثر بالانقسام في عائلها الأخير بأعداد هائلة، بينما تتكاثر الطفيليات العديدة الخلايا تزاوجياً.. أي أن الذكر والأنثى ينتجان البيض عند نضوجهما الجنسي، ويخرج هذا البيض عادة من جسم العائل ليفقس خارجه، حيث تخرج منه أجنة تنمو وحدها أو في عائل وسيط، حتى تصل إلى طور العدوى، فتكون قادرة على إصابة فرد جديد من أفراد العائل الأخير.

ولأن معظم الطفيليات تعيش في القناة الهضمية، فإن البيض غالباً ما يظهر في براز المصاب.. ولهذا فإن أهم الوسائل للكشف عن الأمراض الطفيلية هي فحص البراز تحت المجهر "الميكروسكوب". ويمكن أيضاً اكتشاف الإصابات المعوية التي تسببها الطفيليات من الحيوانات الأولية بنفس الطريقة، حيث أن البراز يكون في العادة محتوياً على عديد من الحيوانات المتحوصلة.



(شكل٢١) وحيد الخلية

ولما كان الغرض الأساسي من التطفل هو الحصول على الغذاء، فإن الطفيل يعمل على حرمان عائله من قدر كبير من غذائه، كما أنه قد يتغذى على الأنسجة والخلايا الحية، فضلاً عما يؤدي إليه وجود الحيوان في الجسم من تلف وأضرار، وخاصة بسبب إفرازاته السامة التي تؤثر في صحة العائل بوجه عام.

والمعروف أن الأضرار التي تلحق بالعائل تتفاوت شدتها باختلاف نوع الحيوان المتطفل.. وفي بعض الحالات يسبب الطفيل للعائل أعراضاً طفيفة لا تؤثر عليه بأي حال من الأحوال، مما يدعو بعض الناس إلى الظن بأن العلاقة بينهما لا تعدو أن تكون تكافلاً داخلياً، إلا أن التكافل يحدث كما هو معروف حين يتبادل الطفيل والعائل منفعة ما، وفي حالة التطفل لا ينتفع العائل من الطفيل بشيء.

ولا ننسى أنه من مصلحة الطفيل ألا يصيب العائل بضرر بالغ.. ولهذا فإن العائل يكتسب عند إصابته قدراً من الاحتمال أو المناعة المكتسبة.

وفي جسم العائل الأخير يستقر كل طفيل في عضو أو نسيج خاص يؤثر على سواه.. فحيوانات الملاريا مثلاً لا تغزو إلا الكرايات الدموية الحمراء، بينما تعيش حيوانات "التريبانوسوم" في بلازما الدم. وبعض أنواع الديدان الماصة تعيش في الأمعاء، وبعضها يعيش في القنوات المرارية، كما يغزو البعض الآخر رئتي العائل. وكل الديدان الشريطية تقريباً لا تعيش إلا في القناة الهضمية، وأحياناً ما تصيب بعض الأنسجة العضلية في طورها

اليرقي. ومعظم الديدان الخيطية تتطفل في الأمعاء، ولكن بعضها يعيش في أنسجة الجسم الأخرى، فيحدث بها أوراماً والتهابات، وبعضها يعيش في الجهاز الليمفاوي والدموي، بينما تغزو الكليتين واحدة من أكبر أنواعها، تسمى "الأسترنجيلس جيجاس".

الطفيليات من الحيوانات الأولية:

تنقسم الحيوانات الأولية إلى أربع مجموعات، طبقاً للوسيلة التي يتحرك بها الحيوان. وتعرف المجموعة الأولى من الحيوانات الأولية باللحميات "الساركوينا"، وهي تتحرك بوساطة ما يسمى بالأرجل الكاذبة. والأرجل الكاذبة عبارة عن زوائد تنتج عن نتوءات متغيرة في الطبقة الخارجية للخلية "الأكتوبلازم"، وتحدث هذه النتوءات نتيجة لحركة الطبقة الداخلية من خلية الحيوان "الإندوسبرم"، في أحد الاتجاهات، مما يدفع الحيوان إلى الحركة في هذا الاتجاه.. ومن أمثلة هذه المجموعة حيوان "الأميبا".

والمجموعة الثانية من الحيوانات الأولية تعرف بالحيوانات السوطية "الفلاجلاتا"، واكتسبت اسمها من وجود سوط أو سوطين دقيقين، يتصلان بجسم الحيوان، ويستعين بهما على الحركة. والسوط عبارة عن عضو شعري رفيع يتحرك بسرعة، فيسحب جسم الحيوان في الوسط المحيط به.. ومن أمثلة هذه المجموعة حيوان "التريبانوسوم".

أما المجموعة الثالثة وهي الحيوانات الهدبية "السيلياتا"، ولها سطح خارجي يشبه المخمل، لأن الجسم مغطى من الخارج بزوائد شعرية دقيقة

هي الأهداب.. وتتحرك هذه الأهداب حركة تماوجية منتظمة تسبب حركة الحيوان.. ومن الحيوانات الهدبية حيوان "الأوبالينا".

وتشمل المجموعة الرابعة من الحيوانات الأولية ما يسمى بالحيوانات الجرثومية "سبوروزوا"، وهي تضم مجموعة من الكائنات متباينة الأشكال، وكلها من الحيوانات المتطفلة، وليس عند الحيوانات البالغة منها ما يساعدها على الحركة الذاتية، وهي تتكاثر عن طريق تكوين الجراثيم. وكثير من الحيوانات الجرثومية عندها القدرة على الأطوار الأولى من نموها.. إما بواسطة الأرجل الكاذبة. وإما بواسطة الأسواط.. وهذا يدل على أن هذه الحيوانات فقدت قدرتها على الحركة حين أمعنت في تطفلها، وأصبحت في غنى عن الحركة اليقظة.

وليس هذا التقسيم السابق من الدقة العلمية ما يجعله تقسيماً صحيحاً يعتد به.. فهناك بعض الثغرات التي تشوبه وتقلل من قيمته العلمية، لأن بعض الحيوانات الأولية تستخدم وسائل متباينة للحركة في مختلف أطوار حياتها.

الطفيليات الأولية في القناة الهضمية:

هناك من الأوليات المتطفلة التي تعيش في القناة الهضمية عند الإنسان وغيره من الحيوانات الفقارية ما يمثل المجموعات الأربعة التي سبق ذكرها. وأهم ما يمثل اللحميات من هذه الطفيليات هو حيوان "الإنياميبا هستوليتيكا"، الذي يسبب مرض الدسنتاريا الأميبية.

وتحدث الإصابة بمرض الدسنتاريا الأميبية نتيجة لتناول طعام تلوثه حويصلات الأميبا، وهي الطور الساكن الذي يخرج من جسم المصاب مع البراز. وحين يذوب الغشاء الخارجي للحويصلة الكيتينية في داخل الجسم، تخرج الأميبا إلى الأمعاء، حيث تخترق جدرها، فتلتهم الأنسجة وتتلفها، وتؤدي إلى حدوث قروح تختلف في حجمها وعمقها باختلاف الإصابات.. وكثيراً ما يحملها تيار الدم إلى المخ أو الكبد. فتسبب خواريج وتقرحات قاتلة. وتعمد بعض هذه الحيوانات الأميبية إلى إفراز مادة صلبة تعرف بالكيتين، وتكوِّن منها كيساً أو حويصلة لحمايتها. ثم تخرج من جسم العائل مع البراز لتنتقل إلى عائل جديد.. وينتقل هذا المرض عن طريق الذباب، الأصابع الملوثة بالبقايا البرازية.

ومن الأميبا المعوية أيضاً نوع يسمى "انتاميبا كولاي"، وهو لا يحدث للإنسان ضرراً ما، بل قد يكون في وجوده نفع للعائل.. إذ أنه يتغذى على البكتيريا الضارة والمواد المتخلفة والطعام الزائد الغير مهضوم.. ومن العجيب أن جسم الإنسان قلما يخلو من هذه الحيوانات المسالمة.

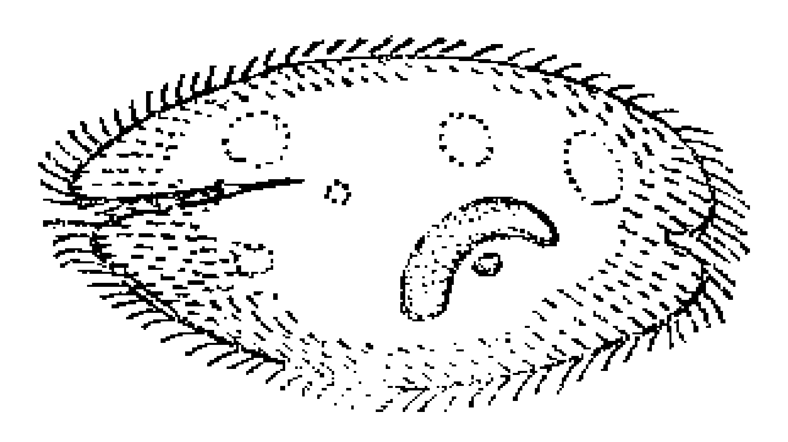
وهناك نوع من الأميبا يسمى "الإنتاميبا جنجفالس"، وتعيش عادة في فم الإنسان، ولها صلة بمرض التهاب اللوزتين وتقيح اللثة. إلا أنه لم يثبت حتى الآن أنها تسبب أياً من هذين المرضين، والغالب أنها لا تسبب للإنسان أي ضرر، وربما كانت تؤدي بطريقة غير مباشرة إلى إصابة الإنسان ببعض الميكروبات التي تسبب هذه الأعراض.

وليس من الحيوانات السوطية المعوية ما يسبب المرض إلا نوع واحد

هو "الجارديا"، وهو حيوان سوطي ذو ثمانية أسواط، مزود بممص يتعلق به في الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء. ويسبب هذا الحيوان للإنسان اختلالاً في الجهاز الهضمي، مما يؤدي إلى الإسهال. وتنتقل عدواه عن طريق الحويصلات التي تخرج مع براز المصاب، ويأخذها الإنسان السليم مع الطعام الملوث.

وتوجد حيوانات سوطية أخرى غير ضارة تعيش في أمعاء الإنسان لأنها تتغذى على البكتيريا.. ومن أمثلتها "التريكوموناس".

والحيوان الهدبي الوحيد الذي يسبب المرض للإنسان هو "البلانتويم كولاي"، الذي يخترق جدر الأمعاء مسبباً تقرحات تؤدي إلى حدوث أعراض الدسنتاريا المعروفة. وينتقل هذا الحيوان بدوره عن طريق الحويصلات التي تخرج مع البراز.



(شكل٢٢) البالانتوديم كولاى

وأهم الطفيليات من الحيوانات الجرثومية التي تعيش في القناة الهضمية للحيوانات الفقارية هي "الكوكسيدا". وهي تشمل مجموعة واسعة الانتشار من الطفيليات التي تصيب جميع الثدييات تقريباً، وكثيراً من الفقاريات الدنيا والحيوانات اللافقارية.

ومعظم أنواع "الكوكسيديا" تعمل على إتلاف الغشاء المخاطي في الأمعاء. ويصل عدد منها إلى القنوات الصفراوية، فيغزو الغشاء المخاطي المبطن لها، ويسبب ارتباكاً واضطراباً في العماليات الهضمية التي يقوم بها الكبد.

ولا يوجد من "الكوكسيديا" ما يتطفل على الإنسان سوى نوع واحد هو "الإيزوسبور"، وهذا النوع له توزيع محدود، ولا يسبب أمراضاً كثيرة.

وهناك أنواع من جنس "الأيميديا" تصيب الحيوان، وتسبب له مرض "الدسنتاريا الحمراء".. فمنها نوع وبائي يصيب الماشية، وأنواع أخرى تصيب الأغنام والماعز والكلاب والقطط والأرانب والدواجن والطيور.

الأوليات التي تعيش في الدم والأنسجة:

تعتبر الحيوانات الأولية التي تعيش في الدم والأنسجة من أهم أنواع الطفيليات الأولية ومن أكثرها عدداً. ولا يمكن الحديث هنا إلا عن أكثرها أهمية وأخطرها أثراً على الإنسان والحيوان.

حيوان الملاريا "البلازموديم":

لا شك أن حيوان "البلازموديم" الذي يسبب حمى الملاريا هو أهم هذه الطفيليات، ويمثله ثلاثة أنواع تتطفل كلها على الإنسان، كما أن هناك حيوانات أخرى من "البلازموديم" تتطفل على بعض الحيوانات الثديية والطيور.

وتعيش هذه الطفيليات في كريات الدم الحمراء، حيث تنمو وتتغذى على هيموجلوبين الدم، ثم تنقسم في النهاية إلى عديد من الجسيمات التي تنطلق من كريات الدم الحمراء عند انفجارها، نتيجة لتزايد هذه الأجسام الصغيرة التي تسمى "الميروزويتات". وتغزو هذه "الميروزويتات" كريات دموية حمراء أخرى، ثم تعاود نموها وانقسامها. فتتكرر بذلك الدودة اللاتزاوجية إلى ما لا نهاية. ولما كانت كل دورة تستغرق مدة معينة في حدوثها، فإن الحبيبات الملونة السامة "الميلانيين" التي تكونها هذه الطفيليات تنطلق في الدم مع "الميروزويتات"، وتسبب نوبات ارتفاع درجة الحرارة التي تميز حمى الملاريا.

وبعد ذلك تبدأ بعض "الميروزويتات" في تكوين أفراد جنسية، تسير في الدم دون أن يتناولها أي تغيير، حتى تمتصها أنثى بعوضة "الأنوفيلس" مع ما تمتصه من دم المريض. وفي معدة البعوضة يتم الإخصاب باندماج العناصر الجنسية، أي الخلايا المذكرة والخلايا المؤنثة، وينتج عن هذا الاندماج ما يسمى الجنين "الزيجوت". وهذا "الزيجوت" له القدرة على الحركة البطيئة، وتمكنه استطالة جسمه من اختراق جدران معدة البعوضة، ليستقر بين الطبقة العضلية للمعدة وطبقة الغشاء المخاطي الذي يبطن

المعدة من الداخل، حيث يتحول إلى جسم كري متحوصل، ويأخذ هذا الجسم في النمو شيئاً فشيئاً، حتى يتكون فيه عدد كبير من الجراثيم الصغيرة الخيطية الشكل.

وحين تنفجر هذه الحويصلات في التجويف البطني للبعوضة، يخرج من كل حويصلة ما يقرب من عشرة آلاف جرثومة، لا تلبث أن تصل إلى الغدد اللعابية للبعوضة، ومنها تنتقل مع اللعاب إلى دم الإنسان السليم فتحدث العدوى.

ويمكن تمييز أنواع "البلازموديم" الثلاثة التي تصيب الإنسان بالفحص المجهري في جميع أطوار حياتها. وفضلاً عن هذا فإن منها ما يتم دورته اللاتزاوجية في جسم الإنسان في ثمانية وأربعين ساعة، وتسبب ما يعرف بالملاريا الثلاثية، لأن دور الحمى يحدث كل مرة في بدء اليوم الثالث، وهي أخف أنواع الملاريا وطأة، وأكثرها انتشاراً بالإقليم المصري، وفي معظم الأقطار ذات الجو المعتدل.

ومن "البلازموديم" ما يسبب الحمى الرباهية، لأن الحيوان ينمو ببطء، ويتم دورته اللاتزاوجية في ثلاثة أيام، وتظهر أعراض الحمى في بداية اليوم الرابع.

أما الملاريا الخبيثة، وهي أخطر أنواع الملاريا، فإنها تكثر في المناطق الحارة، ويكون تكاثر الحيوانات في الغالب بالأوعية الدموية وفي الكبد والطحال والمخ، وتتم الحيوانات دورتها اللاتزاوجية فيما بين أربعة وعشرين ساعة وثمانية وأربعين ساعة.

حيوان مرض النوم "التريبانوسوم":

مرض النوم الأفريقي من الأمراض المنتشرة في المناطق الحارة بأفريقيا، كما أن هناك أمراض مشابهة تصيب الماشية وحيوانات الصيد في نفس القارة، وتسببها جميعاً حيوانات "التريبانوسوم" السوطية، التي تعيش غالباً في السائل الدموي.

وجسم "التريبانوسوم" ممطول منبسط ضيق، ذو شكل ثابت، ومدبب عند طرفيه، ولكن تدببه يزيد عند الطرف الأمامي. ويحمل الحيوان سوطاً رفيعاً عند طرفه الأمامي، ويمتد بجانب الجسر حتى ينتهي قرب الطرف الخلفي للحيوان، كما يمتد من حافة الجسم إلى السوط غشاء بروتوبلازمي رقيق يسمى "الغشاء المتموج". وللحيوان نواتان، إحداهما كبيرة مستديرة أو بيضية الشكل تستقر قرب وسط الجسم، كما توجد عند الطرف الخلفي للحيوان نواة صغيرة تسمى "النواة الحركية"، إذ يظن أن لها علاقة بالحركة، بينما تنظم النواة الأولي جميع الوظائف الحيوية الأخرى اللازمة للحيوان.

وفي أفريقيا يصاب الإنسان بنوعين من هذه الطفيليات، هما "تريبانوسوم جامبيا" و"تريبانوسوم روديسيا" وتنتقل من المريض إلى السليم بوساطة الذبابة المعروفة التي تسمى "تسي تسي". فعندما تلدغ هذه الذبابة جلد إنسان لامتصاص دمه، تخرج هذه الحيوانات مع لعابها في الجرح الذي أحدثته بفمها الثاقب الماص.

ويتم جزء من دورة حياة الحيوان في عائل من الحيوانات الثديية، بينما

يتم الجزء الآخر من نموه في معدة الحشرة الناقة للمرض، وفي جسم الإنسان تتكاثر الحيوانات بسرعة كبيرة، وتتغذى على المواد الغذائية الذائبة في السائل الدموي، وتمتص هذه المواد عن طريق سطح الجسم. وتسبح هذه الحيوانات بخفة وسرعة في الدم، ثم تنتقل إلى السائل الليمفاوي والغدد الليمفاوية، حتى تصل بعضها في النهاية إلى السائل المخي النخاعي، ومنه إلى المخ، فتسبب أعراض المرض... وتتلخص هذه الأعراض في سرعة النبض وظهور الحمى المتقطعة والطفح والصداع والهزال، ثم يستغرق المريض في نوم طويل. ينتهي بغيبوبة قد تؤدي إلى وفاة المريض.

وحين تلدغ الذبابة شخصاً مريضاً، فإنها تبتلع كثيراً من حيوانات "التريبانوسوم"، فتدخل إلى القناة الهضمية للذبابة، حيث يحدث التكاثر، ويأخذ الحيوان أشكالاً مختلفة، تنتهي بتكوين الطور الذي يسبب العدوى، والذي ينتقل إلى دم الإنسان مع اللعاب، ليعاود الحيوان دورة حياته من جديد.

وهناك أنواع أخرى من حيوان "التريبانوسوم" تنتشر في أواسط أفريقيا، وتختلف دورة حياتها اختلافاً طفيفاً عن النوعين السابقين، كما تختلف فيها كذلك طرق نقل العدوى.

وفي أمريكا الجنوبية يوجد مرض يسمى "شاجاس" وهو مرض شائع بين الأطفال، ويسببه حيوان "تريبانوسوم كروزي" الذي ينتقل من المريض إلى السليم بوساطة نوع خاص من أنواع البق، وينتشر عن طريق حك البشرة الخارجية الملوثة ببراز الحشرة الحاملة للحيوان.

حيوان مرض الكلازار:

وهو مرض واسع الانتشار في الهند والصين وروسيا وأفريقيا وسواحل البحر الأبيض المتوسط، ويسببه حيوان سوطي يسمى "الليشمانيا دو نوفاني".. وقد ثبت منذ وقت قريب أن أحد أنواع "ذبابة الرمل" هو الذي ينقل هذا الحيوان.

وذبابة الرمل "السكيت" من الحشرات التي تكثر في إقليم مصر، وتمتص دماء الحيوانات ذات الدم الحار ومنها الإنسان، وتطير الحشرة الكاملة بسرعة ولمسافات قصيرة، وتختفي بعيداً عن الشمس والضوء الشديد والتيارات الهوائية.

ومرض "الكلازار" يصيب في الغالب الأطفال والشباب، وتسببه الطفيليات التي تغزو الخلايا المكونة لجدر الشعيرات الدموية في نخاع العظام وفي الغدد الموجودة بالجسم.

والطفيل كما نراه في عائلة الأخير عبارة عن جسم دقيق مستدير غير سوطي، يحتوي على نواتين تختلف كل منها عن الأخرى في الشكل، فإحداهما على شكل العصا والأخرى مستديرة. وتتكاثر هذه الطفيليات بالانقسام في داخل خلايا العائل، التي سرعان ما تعج بأعداد كبيرة منها، فتغادر الحيوانات هذه الخلايا، وتغزو خلايا جديدة تعاود فيها تكاثرها. وفي خلال ذلك يستطيع عدد كبير من هذه الحيوانات أن يجد طريقه إلى كريات الدم البيضاء، ويسير معها إلى الشعيرات الدموية المنتشرة على سطح الجسم، حيث تمتصه الحشرات الناقلة للمرض مع ما تمتصه من

دماء.. وبذلك ينتقل الحيوان من المريض إلى السليم.

وفي ذبابة الرمل يصبح جسم الحيوان ممطولاً، ويمتد سوط طويل واحد من المنطقة القريبة من النواة العصوية الشكل، ويبرز إلى خارج الجسم، وفي داخل أمعاء الذبابة وبلعومها تتكاثر هذه الحيوانات السوطية بالانقسام الطولي، وينتج عنها أفراد تستطيع أن تنتقل العدوى إلى الإنسان من جديد.

وهناك حيوان آخر كبير الشبه بالطفيل السابق، ويسمى "اليشمانيا تروبيكا" أو ليشمانيا المناطق الحارة، ويسبب مرضاً يصيب الجلد والغشاء المخاطي للأنف والفم والحنجرة، حيث ينتج عن المرض تقرحات والتهابات متفاوتة الحدة. وينتشر هذا المرض بالمناطق الحارة في جميع أنحاء العالم، ومن المحتمل أنه ينتقل بدوره عن طريق نوع خاص من ذبابة الرمل.

حيوانات "الاسبيروكيت":

وهي كائنات مجهرية دقيقة، لها أجسام رفيعة خيطية حلزونية... ويتحرك الحيوان بحركات تماوجية يقوم بها جسمه المرن، وتصحبها في الغالب حركات دائرية.

وما زال كثير من العلماء يعارضون في اعتبار هذه الطفيل من الحيوانات الأولية، ويرون أنه لا يعدو أن يكون واحداً من أنواع البكتريا.. فعلى الرغم من أن الطفيل من الصفات ما يحمل على الاعتقاد وبأنه ينتمي إلى مجموعة الأوليات، إلا أنه أقرب شبهاً بالبكتيريا.

وتعيش هذه الحيوانات في أمعاء ودماء الإنسان ومعظم الحيوانات

الأليفة، ولو أنها لا تسبب لهذه الحيوانات مرضاً.. بيد أنها إذا ما أصابت الإنسان، ووصلت في غزوها إلى الدورة الدموية وأعضاء الجسم الأخرى، فإنها تسبب له كثيراً من الأمراض.

فمن هذه الحيوانات ما يسبب مرض الحمى الراجعة التي تنتشر في أفريقيا وآسيا وأمريكا، وتنتقل إلى دم الإنسان بواسطة القمل والحلم. ومنها ما يسبب مرض الزهري الذي يصيب أنسجة الجسم بوجه عام، والأعضاء التناسلية بصفة خاصة. وهناك حيوانات أخرى تصيب الأنسجة كذلك، وبعضها يسبب مرض "قرحة الفرمبيزيا"، وهو مرض من أمراض المناطق الحارة، كما يسبب البعض الآخر مرض الحمى الصفراء الحادة. ومن المعتقد أن مرض الحمى الصفراء ينتقل عن طريق الماء الملوث ببول الفئران المصابة. أما حمى "عضة الفأر"، التي يصاب بها الإنسان حين يعقره جرذ أو حيوان آخر من الحيوانات الثديية الصغير.. فيرجع إلى حيوان سوطي آخر، يعيش في أفواه هذه الحيوانات.

الطفيليات من الحيوانات عديدة الخلايا:

إذا ما صرفنا النظر عن الحشرات التي تغزو الجسم من وقت لآخر طلباً للغذاء، وتعمل بصورة آلية على نقل الأمراض الطفيلية من شخص لآخر؛ كذلك المفصليات الأخرى من الطفيليات الخارجية الدائمة، التي تتطفل على سطح الجسم الخارجي، وتسبب بعض الأمراض الجلدية مثل داء القمل والجرب.. فإن أهم الطفيليات من الحيوانات العديدة الخلايا هي ما يسمى بالديدان المتطفلة.

وكلمة "دودة" من الكلمات المطاطة التي تطلق على حيوانات كثيرة تنتمي لمجموعة مختلفة من الحيوان.. منها المتطفل ومنها الحر الطليق. أما الديدان المتطفلة التي تتطفل على الإنسان والحيوان فهي تنتمي إلى قبيلة "الديدان الخيطية" وقبيلة "الديدان المفلطحة".

الديدان الخيطية "النيماتليا":

تشمل قبيلة الديدان الخيطية ثلاث أمم من الحيوانات، هي أمة الديدان الأسطوانية "النيماتور" وأمة "النيماتومورفا" وأمة الديدان الشوكية الرأس "الأكانتوسفالا".

وتتميز الديدان الأسطوانية بأن لها جهازاً هضمياً كامل النمو، وبعضها يتطفل على الإنسان والحيوان... بينما يضمر الجهاز الهضمي عند "النيماتومورفا" حين تصل إلى طورها البالغ، وهي تشمل ديداناً قليلة الأهمية تتطفل على الحيوانات المفصلية. أما الديدان الشوكية الرأس فليس لها جهاز هضمي على الإطلاق، وهي طفيليات معوية في معظمها، وتتطفل على الطيور والأسماك، والقليل منها ما يصيب الثدييات.

الأمراض التي تسببها الديدان الأسطوانية:

تعتبر الديدان الأسطوانية من أهم أقسام الديدان الخيطية.. فهي تشمل آلاف الأنواع، يعيش أكثرها عيشة مستقلة طليقة في التربة وفي المواد العضوية المتحللة.. ومعظمها ذات أحجام صغيرة، ولا تكاد ترى بغير مجهر. وتوجد مجموعة أخرى من الديدان الأسطوانية، تعيش متطفلة

على النبات، وكثيراً ما تسبب له أضراراً بالغة.. وهي تصيب الطماطم والبطاطس والبرسيم والقمح والبصل والشوفان وغيرها، وتغزو هذه الديدان نبات البنجر في أوربا، فتسبب للمزارعين خسائر فادحة.. كما أنها منتشرة في المناطق الحارة، وتصيب البن والبرتقال والموز والأرز والطباق. وفي الإقليم المصري توجد دودة من الديدان الأسطوانية تسمى "الدودة الثعبانية"، وهي تصيب بعض النباتات، ومن أهمها القمح.

وتتطفل الديدان الأسطوانية على جميع الحيوانات الفقارية تقريباً، وتكون في العادة أكبر حجماً من الديدان التي تعيش حرة طليقة، أو الديدان التي تتطفل على النبات.. وقد يصل بعضها في الطول إلى ما يقرب من تسعين سنتيمتراً، مثل دودة غينيا، وهي أكبر الديدان الأسطوانية بوجه عام، وتتطفل على الإنسان، فتعيش في أنسجة الجسم والنسيج الضام... وتوجد هذه الدودة بكثرة في أفريقيا الاستوائية بما فيها السودان، وفي الهند وبلاد العرب.

والذكر والأنثى في الديدان الأسطوانية منفصلان، والبيض بسيط التركيب، والصغار يكون مندمجاً كحبيبات صغيرة في بروتوبلازم البويضة، والتطور اليرقي في الأنواع المختلفة متشابه، ويتم على مراحل تطورية تتميز بانسلاخ الجلد وتغييره. وبعض هذه الأطوار يحدث خارج الجسم بعد خروج البويضة أو الجنين من العائل، وتتم مراحل النمو خارج جسم العائل داخل البويضة المغطاة بغلاف سميك، كما في دودة ثعبان البطن "الاسكارس"، التي تصيب الإنسان، كما تصيب بعض الحيوانات كالقطط

والكلاب والخنازير.. وتحدث الإصابة حين يتناول العائل هذه البويضات مع غذائه بعد نمو الجنين في داخلها.

فالجنين يمر بعدة أطوار من نموه في خارج جسم العائل، حتى يصل إلى الطور المتطفل، ويكون هذا الجنين على شكل جسم مجهري دقيق، يبقى في التربة، في انتظار الفرصة السانحة التي تحمله مع ذرات التراب إلى طعام العائل.

وأحياناً ما ينتقل الطفيل إلى جسم العائل عن طريق الجلد، فيثقب لنفسه طريقاً يخترقه إلى داخل جسم عائله، كما تفعل دودة الأنكلستوما.

وهناك مجموعة من الديدان تنتمي للديدان الخيطية، وتسمى "ديدان الفلاريا".. وتعيش هذه الديدان في أنسجة جسم العائل، ثم تنطلق أجنتها إلى الدم والسائل الليمفاوي، حتى تأخذها حشرة من الحشرات الماصة... وفي داخل الحشرة تمر الأجنة بعدة أطوار، ثم تصل الدودة المتطفلة إلى عائل جديد، حين تلدغه هذه الحشرة الناقلة للمرض.

وفي بعض الأحيان ينمو الجنين في جسم عائل وسيط، ثم ينتقل الطفيل إلى عائله الأخير، حين يتناول في غذائه قدراً من لحم العائل المصاب.. كما هي الحال في ديدان "التريكينيا"، التي يصاب بها الإنسان عند أكل لحوم الحيوانات المصابة كالخنازير وغيرها.

وبعد دخول يرقات الديدان الخيطية إلى جسم العائل، سواء كان دخولها عن طريق الفم أو عن طريق الجلد، فإنها في بعض الحالات تقوم

برحلة غامضة في مجرى الدم، قبل أن تصل إلى مأواها الأخير في جسم العائل.. وقد تسبب للعائل في خلال هذه الرحلة العجيبة أضراراً جسيمة. فالخنازير الصغيرة مثلاً تعاني الأمرين من الالتهاب الرئوي الذي يحدث لها نتيجة لمرور ديدان الاسكارس خلال رئتي الحيوان.

وتقوم ديدان الأنكلستوما برحلة مشابهة في طريقها من سطح الجلد إلى الأمعاء، ولكنها لا تسبب أضراراً كبيرة، لأن عدد الديدان التي تقوم بهذه الرحلة يكون في العادة صغيراً نسبياً، وهي لا تسبب من الأعراض في خلال رحلتها سوى كحة عارضة. وقد تحدث أحياناً بعض الالتهابات الجلدية كالارتكاريا، حين يمر عدد كبير من يرقات الأنكلستوما خلال الجلد في وقت واحد.

وتعتبر "الفلاريا بنكروفت" من أهم الديدان الخيطية.. وهي دودة دقيقة خيطية الشكل، تعيش في الأوعية الليمفاوية، وتسبب للإنسان عدداً من الأمراض، تسمى أمراض الفلاريا، ومن أهمها مرض الفيل. ويرجع بعض هذه الأمراض إلى ما تحدثه الديدان في جدر الأوعية الليمفاوية من إتلاف وتخريب، وينتج بعضها عن موت الكثير من الديدان البالغة، وتجمعها في الأوعية الليمفاوية، فتعمل على سدها.. كما يرجع بعضها الآخر إلى تعرض هذه الأوعية لخطر الإصابة بالجراثيم السبحية "الاستربتوكوك"، نتيجة لما يحدث فيها من تلف، تسببه ديدان الفلاريا.

ومن الطريف أن أعداداً كبيرة من صغار هذه الديدان تأتي في الليل إلى الشعيرات الدموية قريباً من سطح الجلد، وتختفي في أثناء النهار داخل

جسم العائل. وقد علل بعض العلماء هذه الظاهرة بأن الحشرة التي تنقل هذه الديدان من الحشرات الليلية. وهي البعوضة المسامة "كواسكس فاتيجان"، وتعتبر عائلاً وسيطاً لهذه الديدان، حيث أن أهم أطوار نمو تحدث في العضلات الصدرية للبعوضة.

وهناك دودة أخرى من ديدان الغلاريا تسمى "الديروفلاريا إيميتس"، وتعيش عادة في الجانب الأيمن من قلوب الكلاب، وهي منتشرة في الصين، كما توجد أيضاً في إيطاليا وأمريكا الجنوبية، وتنتقل بواسطة البعوض.

ويعاني سكان أفريقيا الغربية من دودة تصيب عيونهم، وتسبب مرض "التهام الملتحمة" وهي تسمى دودة "اللوالوا"، وتنتقل من المريض إلى السليم بواسطة حشرة نهارية من جنس الذبابة الذهبية "الكريسوب". وتأتي الديدان الصغيرة عادة إلى الشعيرات الدموية في سطح الجلد أثناء النهار، حتى تتهيأ لها الفرصة للانتقال بواسطة هذه الحشرة النهارية إلى عائل جديد.

ومن الديدان التي تربطها بديدان الفلاريا صلة وثيقة.. دودة عقدية الشكل تسمى "الأنكوسركا"... وتسبب هذه الديدان أوراماً قد تصل إلى حجم الجوزة في أوتار العضلات. وهذه الأورام شائعة عند الإنسان في بعض أجزاء أفريقيا الاستوائية.. وخاصة في الكونغو. ويتجمع الصغار من هذه الديدان في الطبقات الداخلية من الجلد، حيث تمتصها مع الدم ذبابة من جنس "سيموليوم"، لتنقلها إلى إنسان سليم.

أما دودة الأنكلستوما فهي دودة خيطية صغيرة نسبياً، لا يزيد طولها عن نصف البوصة. وهناك نوعان من الأنكلستوما يصيبان الإنسان، ويعيشان في الأمعاء.. وتثبت الدودة نفسها بالجدر المعوية بواسطة أسنانها المقوسة.. ولهذا فإن الإنسان يفقد كثيراً من دمه حين تنهش أنسجته بهذه الأسنان الحادة، وقد تنتج عن ذلك أنيميا حادة، وخاصة حين تغزو هذه الديدان الأمعاء بأعداد وفيرة.

ولقد قدر عدد المصابين بالأنكلستوما في بعض بلدان المناطق الحارة بتسعين في المائة من مجموع السكان، إلا أن كثيراً من المصابين لا تظهر عليهم أعراض المرض.. نتيجة لقوة احتمال شديدة، اكتسبوها بمرور الزمن، نظراً للمقاومة الطويلة التي قامت بها أجسامهم عند هذه الطفيليات.

وهذه الديدان منتشرة في الإقليم المصري انتشاراً كبيراً، وخاصة في بعض ضواحي مدينة القاهرة وفي وسط وشرق الدلتا. وتبلغ نسبة المصابين في بعض ضواحي القاهرة حوالي خمسة وثمانين في المائة من السكان، كما تبلغ في مدينة بنها وضواحيها حوالي خمسة وستين في المائة.

ومن الديدان الشبيهة بالأنكلستوما دودة تصيب الدواجن، وتعيش في القصبة الهوائية، وتسمى علمياً "سنسجاموس تراكيالس". وهذه الدودة تسبب موت صغار الدجاج وطيور الفزان، نتيجة لما تستهلكه من دماء العائل، فضلاً عن أن تجمعاتها قد تسد القصبة الهوائية، فيختنق الطائر... أما الطيور البالغة فلا تصاب إطلاقاً بهذه الديدان.

وقد يصاب الدجاج الرومي والعصافير المعروفة الزرازير بالدودة السابقة، دون أن تسبب للعائل ضرراً ما، ودون أن تظهر عليه أعراض المرض.. إلا أنه من المعتقد أن هذه الطيور لابد أن تكون من أهم ناقلات هذه الديدان.

وتعتبر دودة الإسكارس المعروفة واحدة من أطول الديدان الخيطية التي تصيب الإنسان، إذ يبلغ طولها في بعض الأحيان أكثر من خمس وثلاثين سنتيمتراً. ويخرج بيض الإسكارس من جسم المصاب مع البراز، ثم تظل البيضة في مكانها الرطب فترة لا تقل عن عشرة أيام، حتى يتكون فيها الجنين، فتصبح قابلة لإصابة عائل جديد، إذا تناول طعاماً ملوثاً بهذا البيض. وتحدث الإصابة في معظم الأحيان نتيجة لتناول الخضروات التي سمدت بالمخلفات العضوية.

وفضلاً عما تسببه دودة الإسكارس من ضعف عام لعائلها من بني الإنسان، فإنها قد تسبب له الالتهاب الرئوي، وقد تؤدي إلى حدوث نزيف دموي في الأمعاء، وإذا تراكمت أعداد كبيرة منها في أمعاء الإنسان فقد تؤدي إلى انسدادها. وأحياناً ما تصل ديدان الإسكارس إلى المصران الأعور وتسبب التهاب الزائدة الدودية.. كما قد تؤدي أيضاً إلى انسداد القناة الصفراوية، فتعطل عملية الهضم.

وتعيش أنواع كثيرة من الديدان الخيطية في أمعاء ورئات الماشية والأغنام والماعز والخيول والدواجن.. وقد لا تسبب هذه الديدان للعائل أضراراً جسيمة، إلا أن الإصابة بعدة أنواع من الطفيليات تؤدي حتماً إلى

ضعف في الجسم ونقص في الوزن وفقر في الدم، كما تجعل العائل عرضة للإصابة بالأمراض، وتربة صالحة للميكروبات المرضية الخطيرة.

الديدان المفلطحة:

تشتمل هذه المجموعة من الديدان على ثلاث أمم هي "التربلاريا". وتعيش الغالبية العظمى من أفرادها معيشة حرة. فيما عدا أنواع قليلة تتطفل على الحيوانات الرخوة. والديدان الماصة "التريماتودا"، وهي تتطفل داخلياً أو خارجياً على الحيوانات الفقارية.. أما الأمة الثالثة فهي الديدان الشريطية "السبستودا"، وتتطفل داخلياً عند الحيوانات الفقارية.

والتربلاريا ديدان خناث تتميز بوجود أهداب تغطي أجسامها.. ومن المعتقد أن الديدان الماصة المتطفلة قد انحدرت متطورة عنها، ولو أن التربلاريا نفسها لا تعتبر ذات أهمية كبيرة بالنسبة لعلم الطفيليات.

أما الديدان الماصة والديدان الشريطية فتغطي أجسامها طبقة من الجلد تحميها من تأثير العوامل الضارة كالأنزيمات والعصارات الهاضمة في جسم العائل.. وتوجد بهذه الطبقة في بعض الأحيان أشواك من نفس مادتها.

وتتميز الديدان الماصة عن الديدان الشريطية بأن الديدان الماصة لها جهاز هضمي لا ينتهي بفتحة شرج.. مما يقوي احتمال أن الديدان الشريطية قد انحدرت متحورة عن أسلاف من الديدان الماصة.

الديدان الماصة:

تعيش الديدان الماصة بوجه عام في القناة الهضمية، ولو أن عدداً

قليلاً منها يعيش في القنوات الصفراوية، كما أن بعض الأنواع قد هيأت نفسها للحياة في ملتحمة العين وفي القنوات التناسلية عند الطيور أما مجموعة الديدان الأكثر تخصصاً في تطفلها فتعيش في مجرى دم العائل.. مثل ديدان البلهارسيا. وهناك مجموعة أخرى صغيرة من الديدان الماصة تعيش في الفم والرئتين والقصبة الهوائية.

وتحتاج معظم الديدان الماصة إلى أنواع خاصة من القواقع، تكون لها بمثابة عائل وسيط، تنمو فيه يرقاتها... فبعد أن تخرج البيضة من عائلها الأخير تبقى في الماء عدة أيام أو أسابيع حتى تفقس ولهذا فإن البيض يكون في العادة مزوداً بكميات كبيرة نسبياً من المخ "الصفار". وحين تفقس البيضة تخرج منها يرقة هدبية، تسعى للوصول إلى قوقع من نوع خاص، كي تستكمل نموها فيه، وفي داخل هذه القواقع تتكاثر اليرقات لا تزاوجياً بالانقسام، حتى تتكون أعداد هائلة من اليرقات المسببة للعدوى، وتسمى "السركاريا".

وبعد ذلك تخرج السركاريا من القوقع إلى الماء، وتسبح باحثة عن عائلها الأخير، فتخترق جسمه.. إما عن طريق الجلد كالبلهارسيا وإما بالتحوصل على النباتات التي يتغذى عليها العائل الأخير، كما في الدودة الكبدية التي تتطفل على الماشية، وإما باختراق الأسماك والسرطانات التي يتغذى عليها هذا العائل والتحوصل فيها، وقد تتحوصل أيضاً في داخل يرقات البعوض وغيره من الحشرات، أو في بعض الحيوانات الرخوة.

وتعتبر الدودة الكبدية من الناحية الاقتصادية من أهم أنواع

الديدان، حيث أنها تصيب القنوات الصفراوية في الماشية والأغنام والخيول والأرانب، وتسبب خللاً واضطراباً في الجهاز الهضمي، كما تعمل على نخر أنسجة الكبد وتليفها، وقد تؤدي إلى مرض السرطان.

وفي المناطق الاستوائية بوجه خاص يلاحظ أن جدر الأمعاء عند الماشية والأغنام والخيول والفيلة تكون في الغالب مغطاة بأعداد كبيرة من الديدان الماصة، تتعلق فيها بواسطة ممصاتها، وتعبث في خلاياها إتلافاً وتخريباً.

وهناك مجموعة هامة من الديدان الماصة، تنتشر في قرى الإقليم الجنوبي انتشاراً كبيراً، ويعاني منها أكثر الفلاحين المصريين، وهي المعروفة باسم ديدان البلهارسيا.

والأجناس في هذه الديدان منفصلة، بعكس ما هي الحال في معظم الديدان الماصة، وهي تعيش في الدورة البابية للدم عند الإنسان والحيوان.

وتضع الأنثى بيضها في الشعيرات الدموية الدقيقة المنتشرة في جدر الأمعاء أو المثانة، ويواصل البيض طريقه مخترقاً جدر هذه الشعيرات بأشواكه الحادة، حتى يخرج من جسم العائل مع البول أو البراز.

وتتطفل البلهارسيا على الإنسان والكلاب والماشية والأغنام والماعز والجمال، وهي تحتاج في نموها إلى عائل وسيط من القواقع، مثل غيرها من الديدان الماصة.. وتصيب السركاريا عائلها الأخير باختراقها سطح الجلد.

وفي الإقليم المصري يوجد نوعان من ديدان البلهارسيا، هي بلهارسيا

المستقيم وبلهارسيا المجاري البولية.. ويتشابه به هذان النوعان كثيراً، فيما عدا بعض الفروق البسيطة في الحجم والتشريح الداخلي.

ومرض البلهارسيا من الأمراض الخطيرة، ويتعرض المرضى لمضاعفات شتى، منها وجود الحصى في المثانة والحالب، ومنها تليف الكبد وتضخم الطحال، وقد يؤدي أيضاً إلى مرض السرطان. فضلاً عن أنه يعوق النمو الجسمي والعقلي، ويسبب للإنسان ضعفاً عاماً يؤثر على نشاطه، مما يؤدي إلى نقص في إنتاجه.

وتوجد وسيلتان للوقاية من الإصابة بالديدان الماصة.. تتلخص إحداهما في القضاء على العائل الوسيط من القواقع بوساطة المبيدات الكيميائية التي تضاف إلى مياه الترع والمصارف... كما يمكن تجنب الإصابة بوسيلة أخرى، هي تعقيم الغذاء المحتوي على الديدان المتحوصلة بالحرارة الشديدة، والابتعاد عن مجاري المياه التي تعيش فيها أنواع القواقع المصابة.

الديدان الشريطية:

تصيب الديدان الشريطية الإنسان وجميع الحيوانات الفقارية الأخرى.. إلا أنها لا تصيب الزواحف والبرمائيات إلا في حدود ضيقة وبأعداد قليلة. وتعيش الديدان الشريطية البالغة عادة في الأمعاء بيد أن هناك نوعاً منها يصيب الأغنام، ويوجد في القنوات الصفراوية، وعلى الرغم من أحجامها الكبيرة، فإن هذه الديدان لا تسبب لعائلها أضراراً خطيرة مثل الديدان الأخرى.

ويؤدي وجود هذه الديدان في الجسم إلى حدوث التهابات موضعية وإسهال شديد، كما تعمل الديدان في بعض الأحيان على انسداد الأمعاء وخاصة إذا وجدت بأعداد كبيرة. ونظراً للكميات الضخمة من الطعام المهضوم الذي تمتصه هذه الديدان، فإن وجودها في الجسم يؤدي إلى أن يشعر العائل بإقبال شديد على الطعام، وشهية غير عادية بينما هو في الواقع لا ينتفع بمعظم ما يتناوله من غذاء.

وتعتبر الدودة الشريطية القنفذية "تيينا إكينوكوك" من أخطر هذه الديدان وأوسعها انتشاراً، مع أن طولها لا يزيد عن ربع البوصة... ويعيش طورها البالغ متطفلاً في أمعاء الكلاب والقطط وبعض آكلات اللحوم الأخرى.

وترجع خطورة هذه الدودة إلى طورها اليرقي الذي يعيش متطفلاً عند كثير من الثدييات، بما في ذلك الإنسان والماشية والأغنام، وهي تعتبر العائل الوسيط لهذه الديدان.

وحين يبتلع العائل الوسيط بيضة من بيض هذه الديدان، يخرج مع براز العائل الأخير، فإن غطاءها يذوب بفعل عصارات الأمعاء، ويخرج منها الجنين ذو الست أشواك... ويخترق هذا الجنين جدر الأمعاء، ثم يحمله الدم إلى الكبد، حيث يكون حويصلة تنمو في الحجم خلال عدة سنوات إلى درجة كبيرة، فقط يبلغ قطرها أكثر من عشرة سنتيمترات في بعض الأحيان. وقد يصل الجنين قبل تحوصله مع مجرى الدم إلى الطحال أو الرئتين أو المخ أو العينين أو العظام، حيث يتم تكوين الحويصلة فيها...

وأحياناً ما تؤدي هذه الحويصلات إلى ضمور الأعضاء التي تعيش فيها، نتيجة لضغطها المتواصل على أنسجة هذه الأعضاء.

ومن الديدان الشريطية دودة "تينيا سوليوم" ودودة "تينيا ساجيناتا"، وتعتبران من الديدان البالغة الأهمية من الناحيتين الصحية والاقتصادية... فالطور اليرقي للدودة الأولى يوجد متحوصلات على هيئة مثانة في عضلات الخنزير، وقد يوجد أيضاً في عضلات الإنسان بينما توجد يرقات الدودة الثانية في عضلات الماشية؛ ولهذا يهتم المختصون بفحص لحوم الحيوانات المذبوحة في المجازر والسلخانات للتأكد من خلوها من حويصلات هذه الديدان.

والإنسان هو العائل الأخير لهاتين الدودتين، وتحدث الإصابة إذا أكل اللحوم المصابة دون أن تطهى طهياً جيداً.

وتوجد الدودة البالغة في الجزء الأوسط من الأمعاء الدقيقة، وقد يصل طولها في بعض الأحيان إلى أكثر من خمسة وعشرين متراً... وهي تلتصق بجدر الأمعاء بوساطة أربعة ممصات عضلية بارزة على جانبي الرأس. وفي دودة "تينيا سوليوم" يوجد علاوة على هذه الممصات عند قمة الرأس صفان من الأشواك السكيتينية الدقيقة.

وليس لهذه الديدان جهاز هضمي... فهي تمتص غذاءها مهضوماً من الأمعاء خلال سطح الجسم بواسطة الانتشار الغشائي.

ويؤدي وجود هذه الديدان في جسم الإنسان إلى إصابته بالأنيميا

الحادة بسبب ما يفقده من غذاء فيشعر بجوع دائم... كما أنها تفرز سموماً تمتصها الأمعاء، فتسبب للعائل اضطرابات عصبية وهضمية مختلفة.

وحين يعمل الإنسان كعائل وسيط لديدان "السوليوم"، نتيجة لتلوث طعامه أو شرابه بالبويضات، فإن الدودة المثانية، وهي الطور اليرقي لهذه الديدان، تنمو في أجزاء مختلفة من جسمه، كالمخ والجلد والعينين والكبد والرئتين، وتؤدي إلى حدوث أورام قد تسبب أعراضاً خطيرة.

وهاتان الدودتان منتشرتان بالإقليم المصري انتشاراً كبيراً، إلا أن الإصابة بدودة "الساجيناتا" أكثر من الإصابة بدودة "السوليوم" وذلك بسبب الإقبال على تناول لحوم الماشية، وقلة ما يستهلك في مصر لحوم الخنازير.

وتوجد في عضلات الماشية والأرانب حويصلات لديدان أخرى من الديدان الشريطية، وتعيش أطوارها البالغة عند الكلاب، ويمكن العثور على نوع من هذه الديدان المتحوصلة في مخ حيوان من الأغنام، ويسبب المرض المعروف باسم "دوار الغنم".

وتعيش أحياناً في أمعاء الماشية والأغنام والخيول والأرانب ديدان شريطية تنتمي لفصيلة "الأنوبلوسفاليد"... ورغم ما لهذه الديدان من أهمية اقتصادية، فليست هناك معلومات وافية عن تاريخ حياتها، ولا يعرف على وجه التأكيد عائلها الوسيط.

وفي المدن كثيراً ما تصاب الكلاب والقطط بديدان شريطية صغيرة

الحجم، تعيش في أمعائها وتنتمي إلى جنس "الديبيلين يوم". وتنتقل هذه الديدان إلى عائلها الأخير من القطط والكلاب بواسطة القمل والبراغيث، التي تعمل كعائل وسيط لها.

وتعتبر دودة "الهيمنولبيس نانا" الصغيرة من أعجب الديدان الشريطية، حيث، أن الإنسان يعمل لهذه الدودة المتطفلة كعائل وسيط وعائل أخير في آن واحد.. ويوجد الطور اليرقي للدودة في جدر الأمعاء الدقيقة، كما تعيش الدودة البالغة في نفس هذه الأمعاء. ولهذا فإن الإصابة تحدث عادة عندما يبتلع الإنسان بويضات هذه الدودة، فتمر بأطوار نموها المختلفة، حتى تصبح دودة كاملة النمو.

وهذه الدودة من أكثر الديدان الشريطية انتشاراً في الإقليم المصري، ويتراوح طولها ما بين سنتيمتر واحد وخمسة سنتيمترات. ولا تعتبر الإصابة بهذه الدودة خطيرة عند الإنسان البالغ، ولكنها تسبب للأطفال عديداً من المضاعفات.. منها المغطى الحاد، وفقدان الشهية، كما تسبب اضطرابات معوية كثيرة، نتيجة لإفرازاتها السامة في الجسم.

وتنتمي الديدان الشريطية التي سبق وصفها إلى رتبة "السيكلوفيليديا"، وتتميز جميعها بأنها مزودة بأربعة ممصات مستديرة، تستطيع بها أن تتعلق بجدر الأمعاء.

أما رتبة "السودوفيليديا" فديدانها في العادة عاطلة من الممصات ويكون للدودة بدلاً منها شقان طويلان تستخدمهما لنفس الغرض، ومن أهم الديدان التي تنتمي لهذه الرتبة دودة "الديبوتريوسفالس"، وهي تتطفل

على الإنسان والخنازير، وتنتشر في أوربا بفنلندة والسويد ولاتفيا وسويسرا... وقد تنتشر الإصابة في بعض المناطق بنسبة مخيفة، حتى أنه لا يوجد إنسان تخلو أمعاؤه منها.. وذلك لأن الناس في هذه المناطق معتادون على تناول أكباد الأسماك دون طهي. وتوجد هذه الديدان أيضاً في بعض المناطق الأخرى التي تعتمد على أسماك البحيرات في غذائها.. فتوجد في بعض أجزاء فلسطين حول بحيرة طبرية، وكذلك في بعض المناطق بالشرق الأقصى وأمريكا، ولكنها نادرة الوجود في قارة أفريقيا.

وتسبب هذه الدودة للإنسان أنيميا حادة، وتحدث له العدوى بتناول الأسماك المصابة من فصيلة السلمون وغيرها، وتصاب الأسماك بالديدان نتيجة لاعتمادها في الغذاء على براغيث الماء، وهي من الحيوانات القشرية.. وهذه بدورها تصاب بالديدان بعد أن تبتلع اليرقات السابحة التي خرجت من البويضات، بينما يتلوث الماء بالبويضات حين يصل إليه براز الإنسان المصاب.

الكشف عن الديدان المتطفلة:

يتم الكشف عما يتطفل في جسم الإنسان من ديدان باستخدام مادة كيميائية ملونة تسمى "الأيوسين" فتؤخذ عينة من دم المريض، ويضاف إليها قدر بسيط من مادة الأيوسين، ثم يفحص الدم تحت المجهر، لمعرفة عدد كريات الدم البيضاء، التي تأثرت بالمادة الملونة، واصطبغت باللون الأحمر. فلقد وجد بالتجربة أن الكريات الدموية البيضاء التي تتأثر بمادة الأيوسين تكون نسبتها في الشخص السليم من ٣ إلى ٤ في المائة من

مجموع الكريات الدموية البيضاء في الدم، في حين أن هذه الكريات القابلة للصبغ تتكاثر في حالة الشخص المريض، فيزيد عدد الكريات الدموية المصبوغة عن النسبة السابقة عند إجراء التجربة. وقد أطلق على هذه الكريات الدموية البيضاء التي تتأثر بمادة الأيوسين اسم "الأيوسينوفيل".

وهذه الطريقة من أنجح الطرق للكشف عن الديدان المتطفلة، وتعطي أصدق النتائج، بشرط ألا يكون الإنسان مصاباً بمرض من أمراض الحساسية كالربو وغيره.

[تم بحمد الله]



الفهرس